E-SOLUTIONS

be
think
innovate

GRUNDFOS

1. Produkte und Anwendungen 3

2. Pumpensteuerungen 6
Control Dedicated Controls 6
Mehrpumpensteuerung (MPC) - CU 352 14
Control SPMP 204 20
Niveausteuerungen LC und LCD 25
CU 100 32

3. Motorschutz und Antriebe 37
CUE-Frequenzumrichter 37
Motorschutzgerät MP 204 62

4. Sensormodule 66
IO 113 (SM 113) 66
SM 113 71
Liqtec 73
Überwachungs- und Schutzgerät (GU02) 74

5. Kommunikation 75
Kommunikationsschnitt-stellenmodul (CIM) / Kommunikationsschnitt-stellengerät (CIU) 75
Kommunikationsschnittstelle für LON 78
Kommunikationsschnittstelle für Profibus 80
Kommunikationsschnittstelle für Modbus 82
Kommunikationsschnittstelle für GSM/GPRS 84
Grundfos Remote Management 86
Kommunikationsschnittstelle für GSM/GPRS speziell für die Dedicated Controls und Abwasserpumpen mit $AUTO_{ADAPT}$ 88
Kommunikationsschnittstelle für BACnet MS/TP 90
Grundfos GO 92

6. Sensoren 94
Schwimmerschalter MS 94
Drucksensor MBS 3000 97
Analoger Niveausensor Siemens MPS 99
Ultraschall-Niveausensor, Siemens Probe LU 100
Durchflussmesser Siemens MAGflow 101

7. Produktnummern 106
Steuerungen Dedicated Controls 106
MPC 119
Steuerungen SPMP 204 125
LC/LCD 107 126
LC/LCD 108 127
LC/LCD 110 130
CUE 131
MP 204 133
IO 113 134
SM 113 134
Liqtec 135
MAP 135
Dedicated Controls 136
Kommunikation 137
Sensoren 139

1. Produkte und Anwendungen

Die Tabelle zeigt die für verschiedene Anwendungen empfohlenen Produkte.

	Gebäudetechnik																												
	Heizung							Fernwärme														Klimatisierung							
	Hauptumwälzpumpen	Kesselkreispumpen	Mischkreise	Heizflächen	Wärmerückgewinnung	Häusliche Warmwasserzirkulation	Häusliche Warmwassererzeugung	Hauptumwälzpumpen	Druckerhöhungspumpen	Verteilerpumpen	Kesselkreispumpen	Reservepumpen	Luftabscheiderpumpen	Stromfilterpumpen	Befüllpumpen	Druckhaltepumpen	Temperaturregelkreispumpen	Mischkreise	Pumpen für die häusliche Warmwasserversorgung	Häusliche Warmwassererzeugung	Primärpumpen	Sekundärpumpen	Verflüssiger	Zirkulation im Kühlturm	Wärmerückgewinnung	Druckhaltepumpen	Tertiärpumpen	Mischkreise
MAGNA	●	●	●	●	●	●	●	●										●	●	●	●	●	●	●		●	●	●
TPE Serie 2000	●		●					●										●			●	●					●	●
Elektronisch geregelte TPE-Pumpe	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
Elektronisch geregelte NBE-Pumpe	●	●	●					●		●	●	●	●	●	●		●	●			●	●	●	●	●		●	●
Elektronisch geregelte NKE-Pumpe	●	●	●					●		●	●	●	●	●	●		●	●			●	●	●	●	●		●	●
Elektronisch geregelte CRE-Pumpe									●						●	●										●		
Elektronisch geregelte CME-Pumpe									●						●	●										●		
Hydro MPC									●																	●		
Control MPC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Control MPC Serie 2000	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
CUE (Frequenzumrichter)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●
MP 204 (Motorschutzgerät)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Control MP 204															●													
R100	●	●	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Grundfos GO	●	●	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CIM/CIU 100/100 LONWorks	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CIM/CIU 150 Profibus	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CIM/CIU 200 Modbus	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CIM/CIU 250 GSM/GPRS/SMS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CIM/CIU 300 BACnet	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CR Monitor									●						●	●										●		
LiqTec									●						●	●										●		
CU 300/CU 301															●													

	Gebäudetechnik																		Industrie					
	Fernkühlung						Druckerhöhung					Abwasser					Brandbe-kämpfung	Industrieanwendungen					
	Primärpumpen	Sekundärpumpen	Verflüssiger	Druckhaltepumpen	Druckerhöhungspumpen	Tertiärpumpen	Druckerhöhung mit Vorlagebehälter	Druckerhöhung mit unmittelbarem Anschluss	Druckerhöhung mit Dachtanks	Förderung zum Dachtank	Zonenunterteilte Druckerhöhung	Kellerentwässerung	Sickerwasser	Oberflächenwasser	Abwasser	Entwässerung	Jockeypumpen	Konstantdruckregelung	EIN/AUS-Druckregelung	Kesselspeisung	Niveauregelung	Waschen und Reinigen	Filteranwendung
MAGNA	●	●	●			●																	
TPE Serie 2000	●	●				●																	
Elektronisch geregelte TPE-Pumpe	●	●	●			●																	
Elektronisch geregelte NBE-Pumpe	●	●	●			●																	●
Elektronisch geregelte NKE-Pumpe	●	●	●			●																	●
Elektronisch geregelte CRE-Pumpe				●	●		●	●	●	●	●						●	●	●	●	●	●	●
Elektronisch geregelte CME-Pumpe				●	●		●	●	●	●	●						●	●	●	●	●	●	●
Hydro Multi-S							●	●	●	●	●												
Hydro Multi-E							●	●	●	●	●												
Hydro Multi-B							●	●	●	●	●												
Hydro MPC							●	●	●	●	●												
Control MPC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							●	●	●	●	●	●
Control MPC Serie 2000	●	●	●			●																	
CUE (Frequenzumrichter)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
MP 204 (Motorschutzgerät)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Control MP 204										●		●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	
R100	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Grundfos GO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CIM-CIU 100/100 LONWorks	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
CIM-CIU 150 Profibus	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CIM-CIU 200 Modbus	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CIM-CIU 250 GSM/GPRS/SMS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
CIM-CIU 300 BACnet	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
CR Monitor				●	●		●	●	●	●	●						●	●	●	●	●	●	●
LiqTec				●	●		●	●	●	●	●						●	●	●	●	●	●	●
Multilift												●			●								
SEG AUTO$_{ADAPT}$														●	●	●							
LC/LCD												●	●	●	●	●					●		
Control DC (Dedicated Controls)												●	●	●	●	●					●		
Signalwandler IO 113												●		●	●								
Signalwandler SM 113												●											
Vorgefertigte Pumpstationen													●	●	●								

	Kommunale Wasserwerke/Klärwerke																			
	Wasser-gewinnung			Aufbereitungsprozess					Wasserverteilung			Abwasserentsorgung					Abwasser-aufbereitung		
	Grundwasser	Oberflächenwasser	Seewasser	Filtrierung/Rückspülung	Chemische Aufbereitung	Desinfizieren	Flockung	Absetzbecken	Pumpstation	Wasserturm	Druckerhöhung	Hauptpumpstationen	Druckentwässerung	Zulaufeinrichtungen für Klärwerke	Abwassernetz und vorgefertigte Pumpstationen	Hochwasserschutz	Biologische Aufbereitung	Schlammbehandlung	Mechanische Aufbereitung
Elektronisch geregelte NBE-Pumpe	●	●	●	●	●		●												
Elektronisch geregelte NKE-Pumpe	●	●	●	●	●		●	●											
Elektronisch geregelte CRE-Pumpe	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
Elektronisch geregelte CME-Pumpe	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
Hydro Multi-S											●								
Hydro Multi-E											●								
Hydro Multi-B										●	●								
Hydro MPC									●	●	●								●
Control MPC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
CUE (Frequenzumrichter)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
MP 204 (Motorschutzgerät)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Control MP 204	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
R100	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
Grundfos GO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
CIM-CIU 150 Profibus	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CIM-CIU 200 Modbus	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CIM-CIU 250 GSM/GPRS/SMS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CR Monitor	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
LiqTec	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
CU 300/CU 301	●																		
SQFlex	●																		
Dosierung und Desinfektion	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					●	●	●
HydroProtect											●								
SEG AUTO$_{ADAPT}$													●		●				
LC/LCD													●		●				
Control DC (Dedicated Controls)								●				●	●	●	●	●	●	●	●
Signalwandler IO 113												●		●	●	●		●	●
Signalwandler SM 113														●	●				
Vorgefertigte Pumpstationen													●		●				

2. Pumpensteuerungen

Control Dedicated Controls

Produktbeschreibung

Die Grundfos Dedicated Controls ist eine Niveausteuerung, die für Abwasserinstallationen innerhalb von gewerblich genutzten Gebäuden oder für Übergabepumpstationen mit bis zu sechs Abwasserpumpen und einem optionalen Tauchrührwerk oder Spülventil ausgelegt ist.

Neben der Füllstandsregelung bietet die Grundfos Dedicated Control weitere Regel- und Datenübertragungsfunktionen.

In dem vorliegenden Datenheft werden die für den Bau der Dedicated Controls Steuerungen verfügbaren Komponenten beschrieben, mit denen bis zu sechs Abwasserpumpen überwacht und geregelt werden können.

Die einzelnen Komponenten sind entsprechend den gewünschten Funktionen zu bestellen. Grundfos baut dann die nach Ihren Vorgaben maßgeschneiderten Schaltschränke.

TM05 5244 3512

Abb. 1 Beispiel für eine Dedicated Controls Steuerung

Unterstützte Pumpen

Die Steuerung Dedicated Controls ist für die Regelung und Überwachung der nachfolgend aufgeführten Abwasserpumpen ausgelegt:

- SEG
- SE
- DP
- EF
- SL
- S.

Mit Hilfe der Dedicated Controls können aber auch vergleichbare Abwasserpumpen anderer Hersteller geregelt werden.

Komponenten

Hauptkomponenten der Steuerung Dedicated Controls für den Betrieb von bis zu sechs Abwasserpumpen:

- Steuereinheit CU 362
- bis zu drei Module IO 351B (allgemeines E/A-Modul)
- bis zu sechs Schutzmodule IO 113 (Option)
- bis zu sechs Motorschutzgeräte MP 204 (Zubehör)
- bis zu sechs CUE-Frequenzumrichter oder andere Frequenzumrichter (Zubehör).
  Als Frequenzumrichterantrieb werden alle Frequenzumrichter mit Ausnahme des Grundfos CUE-Frequenzumrichters bezeichnet.

Als Standardausrüstung für den Schaltschrank wird der Einbau folgender Komponenten empfohlen:

- 2-Pumpen-Anlagen:
  ein IO 351B, zwei IO 113, usw.
- 3-Pumpen-Anlagen:
  zwei IO 351B, drei IO 113, usw.
- 4-Pumpen-Anlagen:
  zwei IO 351B, usw.
- 6-Pumpen-Anlagen:
  drei IO 351B, usw.

Hinweis: Werden weitere Ein- und Ausgänge benötigt, kann ein zusätzliches IO 351B Modul installiert werden.

Einfache Bedienung vor Ort oder von extern

Die Steuereinheit CU 362 ist eine Steuerung mit einem besonders benutzerfreundlichen Bedienfeld.
Das Bedienfeld besteht aus neun Bedientasten und einem großen LCD-Bildschirm. Im Display der CU 362 wird der aktuelle Betriebszustand der Anlage angezeigt. Dargestellt werden auch die Anordnung der Pumpen, des Tauchrührwerks und der Messsensoren. Siehe Abb. 2. Für die einzelnen Bildschirmseiten können Hilfetexte zu den Einstellmöglichkeiten aufgerufen werden.

TM05 5238 3512

Abb. 2 Bedienfeld der CU 362 mit LCD-Display

Steuerungsoptimierte Software

Die Softwarealgorithmen für die Optimierung des Pumpenbetriebs basieren auf langjährigen Erfahrungen, die Grundfos im Bereich der Pumpensteuerungen aufweisen kann.

Problemloses Überwachen und Regeln der Pumpen sowie einfaches Konfigurieren der Steuerung

Mit Hilfe des integrierten Inbetriebnahmeassistenten, der den Bediener während der Inbetriebnahme Schritt für Schritt durch den Einstellprozess führt, oder über das PC Tool WW Controls lässt sich die Dedicated Control schnell und einfach konfigurieren. Nach der Inbetriebnahme kann die Überwachung und Regelung der Pumpen sowie das Anpassen der Einstellungen über die nachfolgenden Werkzeuge erfolgen:

- CU 362
- PC Tool WW Controls
- SCADA-System.

Kommunikation

Die Steuerung Dedicated Controls bietet eine Vielzahl an Kommunikationsmöglichkeiten. Auch eine drahtlose Fernregelung ist von jedem Ort der Welt aus über einen PC oder ein Mobiltelefon möglich.

Niveauerfassung

Die Dedicated Controls schaltet die angeschlossenen Abwasserpumpen mit Hilfe von Schwimmerschaltern, eines analogen Drucksensors oder eines Ultraschallsensors ein und aus.

Außerdem kann der Füllstand über zwei Schwimmerschalter und/oder einem analogen Drucksensor überwacht werden.

Für den Hochwasseralarm und den Trockenlaufalarm können zwei zusätzliche Schwimmerschalter an die Dedicated Controls angeschlossen werden.

Schutzmodule

Jede an die Dedicated Controls angeschlossene Pumpe kann mit Hilfe der folgenden E/A- und Schutzmodule überwacht und entsprechend geschützt werden:

- IO 351B
- IO 113 und SM 113
- MP 204.

Datenübertragung

Interne Kommunikation

Die Kommunikation zwischen den Komponenten CU 362, IO 351B, IO 113, MP 204 und CUE erfolgt über den Grundfos GENIbus.

Externe Kommunikation

Die Dedicated Controls ermöglicht eine Datenübertragung mit den folgenden externen Geräten:

- PC
- Mobiltelefon (über SMS-Befehle)
- SCADA-Systeme/Gebäudeleittechnik.

Datenübertragungsleitungen und Datenprotokolle

Die Dedicated Controls kann mit integriertem oder ohne Kommunikationsschnittstellenmodul CIM bestellt werden. Welches Kommunikationsschnittstellenmodul eingesetzt wird, ist vom Feldbusprotokoll und den vorhandenen Datenübertragungsleitungen abhängig.

Damit eine Verbindung zwischen der Steuerung Dedicated Controls und einem SCADA-System aufgebaut werden kann, muss das CIM-Modul konfiguriert werden. Das Konfigurieren des CIM-Moduls kann schnell und einfach über das Bedienfeld der CU 362 erfolgen.

Die Steuerung Dedicated Controls unterstützt die folgenden Grundfos CIM-Module:

Kommunikations-schnittstellen-modul CIM	Übertragungsprotokoll	Datenüber-tragungstechnik
CIM 050	Externer GENIbus	Kabel, RS-485
CIM 150	Profibus DP	Kabel, RS-485
CIM 200	Modbus RTU	Kabel, RS-485
CIM 250	Modbus/SMS-Nachrichten	GSM/GPRS
CIM 270	GRM*	GSM/GPRS

* GRM = Grundfos Remote Management

Grundfos Remote Management

Das Grundfos Remote Management System ist eine einfach zu installierende und kostengünstige Lösung für die drahtlose Überwachung und Verwaltung von Grundfos Produkten.

Erläuterungen zum Grundfos Remote Management

- Nutzung einer zentralen Datenbank und eines zentralen Webservers
- Datenerfassung mit Hilfe von SMS/GPRS
- Der Bediener benötigt für die Überwachung und Verwaltung der eigenen Pumpenanlage nur einen Internetanschluss und einen Standard-Webbrowser.

Funkmodem

Die Steuerung Dedicated Controls unterstützt die Datenübertragung über Funk. Das Funkmodem kommuniziert über eine RS-485-Schnittstelle.
Das Modbusmodul CIM 200 dient als Schnittstelle zwischen der CU 362 und dem Funkmodem.
Die Komminukationsverbindung wird über ein serielles RS-485-Kabel hergestellt.

Produkteigenschaften und -vorteile

Die Grundfos Steuerung Dedicated Controls besitzt folgende Funktionen und Vorteile:

Grundfunktionen

- Ein-/Ausschalten der Pumpe
- Wechselbetrieb der Pumpen
- Überlauferkennung
- Überlaufmessung
- Alarme und Warnungen
- Erweiterte Alarmliste
- Ein- und Ausschaltverzögerungen
- Freie Sprachauswahl

Erweiterte Funktionen

- Benutzerdefinierte Funktionen
- Umschaltung zwischen Gruppen
- Wechselndes Einschaltniveau (zur Reduzierung von Ablagerungen)
- Kombialarme
- Tägliche Entleerung
- Abpumpen der Schwimmdecke
- Deblockierfunktion bei Kalkablagerungen
- Sicherheitsnachlaufverzögerung
- Tauchrührwerk- oder Spülventilsteuerung
- Maximale Anzahl an eingeschalteten Pumpen
- Messung des Pumpenförderstroms
- Messung des Anlagenvolumenstroms
- Berechnung des Pumpenförderstroms
- Berechnung des Anlagenvolumenstroms

Zusatzfunktionen mit der IO 113

- Überwachung des Isolationswiderstands
- Überwachung der Feuchtigkeit im Motor
- Überwachung des Wassergehalts im Öl

Zusatzfunktionen mit dem MP 204

- Schutz vor Ablagerungen durch Spülen
- Überwachung der Spannung
- Überwachung der Stromaufnahme
- Überwachung der Stromasymmetrie
- Überwachung der Phasenfolge
- Überwachung des Leistungsfaktors cos φ
- Überwachung der Leistung
- Überwachung des Energieverbrauchs
- Überwachung des Isolationswiderstands
- Überwachung der Temperatur mit einem Pt100/Pt1000
- Überwachung der Temperatur mit einem PTC
- Überwachung der Temperatur mit einem Tempcon

Zusatzfunktionen mit einem CUE oder anderen FU

- Deblockierfunktion
- Automatische Verbrauchsoptimierung
- Überprüfung des spezifischen Energieverbrauchs
- Ausgangsfrequenz
- Überwachung der Spannung*
- Überwachung der Stromaufnahme*
- Überwachung der Phasenfolge*
- Überwachung der Leistung*
- Überwachung des Energieverbrauchs*
- Überwachung des Drehmoments*
- Anlauf in entgegengesetzter Drehrichtung
- Spülen
- Spülen beenden
- PID-Regler

* Diese Funktionen sind nur in Verbindung mit einem Grundfos CUE-Frequenzumrichter verfügbar.

Kommunikationseigenschaften

- Vollständiger Überblick über die Pumpenanlage
- Sollwertänderung, Zurücksetzen der Anlageneinstellungen sowie Ein- und Ausschalten der Pumpe
- Zugriff auf alle Einträge im Alarm-/Warnspeicher
- Automatische Weiterleitung von Alarm- und Warnmeldungen an die diensthabenden Mitarbeiter
- Optimierung der Wartungs- und Instandhaltungsplanung
- Reduzierung des Anlagenenergieverbrauchs
- Kabelgebundene Datenübertragung über Modbus RTU
- Modbus TCP Datenübertragung über GSM/GPRS
- Senden und Empfangen von SMS-Befehlen
- SMS-Sendeplan
- VNC-Verbindung für die Darstellung der Benutzerschnittstelle in einem Webbrowser über Ethernet

Produktvorteile

- **Vollautomatischer, verbrauchsoptimierter Betrieb**
  Um einen Betrieb mit dem geringsten spezifischen Energieverbrauch [kWh/m^3] zu ermöglichen, verfügt die Steuerung Dedicated Controls über eine Lernfunktion, die für eine automatische Anpassung an die im vorliegenden Pumpensystem herrschenden Betriebsbedingungen sorgt.
  Die CU 362 passt dabei die Pumpendrehzahl unverzüglich an die vom Frequenzumrichter (Grundfos CUE) und einem Durchflussmesser gelieferten Daten an. Zusätzlich kann der spezifische Energieverbrauch vom elektronischen Motorschutzgerät (Grundfos MP 204) erfasst und angezeigt werden. Dadurch werden Sie laufend über die Effizienz ihrer Pumpe informiert, um rechtzeitig Reparatur- und Wartungsmaßnahmen einleiten zu können.
- **Deblockierfunktion**
  Die Funktion "Spülen und Drehrichtungsumkehr" verhindert ein Verstopfen durch einen hohen Anteil an langfaserigen Bestandteilen und Feststoffen, die heute häufig in Abwässern enthalten sind.
  Die Deblockierfunktion startet bei jedem ungewöhnlichen Ereignis, um ein Verstopfen der Pumpe und damit teure Ausfälle zu verhindern.
- **Anpassung an örtliche Gegebenheiten**
  Die Dedicated Controls hat mehrere freie Ein- und Ausgänge für den Anschluss von zusätzlichen Sensoren (wie z.B. Temperaturfühler) oder zusätzlichen Relais (für z.B. die Ansteuerung von Absperrarmaturen).
  Das Einrichten der Steuerung erfolgt über den intuitiv zu bedienenden Bedienbildschirm oder Grundfos PC Tools ohne zusätzliche Programmierarbeiten.
- **Wartungskostenoptimierter Betrieb**
  Die Dedicated Controls kann SMS-Nachrichten senden und empfangen, um z.B. Alarm- und Warnmeldungen weiterzuleiten. Für die Vorausplanung von Wartungsarbeiten können zudem wechselnde Wochenpläne erstellt werden.
- **Einfache Installation und Konfiguration**
  Die Steuerung Dedicated Controls lässt sich einfach mit Hilfe des Inbetriebnahmeassistenten konfigurieren. Weitere Einstellungen können durch Aufspielen einer bereits vorbereiteten Installationsdatei über das Grundfos PC Tool WW Controls vorgenommen werden.
- **Die Wartung wird durch eine am Bedienbildschirm der CU 362 angezeigte Übersicht über den Status der E/A-Eingänge erleichtert.**
- **Für die einzelnen Menüs (Status, Betrieb, Alarm und Einstellung) können im Bedienbildschirm Hilfetexte angezeigt werden.**
- **Modernes Datenübertragungskonzept**
  Die Steuerung Dedicated Controls kann entweder über eine GSM/GPRS-Verbindung oder den Grundfos Remote Management Webserver von extern überwacht und angesteuert werden.
- **Verbessertes Auslöseverhalten bei Alarmen und Warnungen**
  Die Dedicated Controls unterstützt die Zusamenfassung von Störmeldungen zu Kombialarmen. Das bedeutet, dass zwei Alarme gleichzeitig aktiviert werden müssen, bevor ein Alarm ausgelöst wird.
- **Unterstützung von PC Tools**
  Die Steuerung Dedicated Controls unterstützt die Verwendung der Grundfos PC Tools WW Controls und Water Utility. Beide Programmierwerkzeuge werden zum Konfigurieren des Pumpensystems eingesetzt, das über die Dedicated Controls überwacht und geregelt wird. Das Einrichten des Pumpensystems kann entweder vor Ort oder von extern erfolgen.
- **VNC (Virtual Network Computing)**
  An Orten, wo eine Ethernet-Verbindung verfügbar ist, kann die CU 362 mit Hilfe einer VNC-Lösung ferngeregelt werden.
- **Unterstützung der Datenübertragung über GSM/GPRS, des Sendens und Empfangens von SMS, des Datenaustausches mit einer Gebäudeleittechnik oder SPS**
- **Datenaufzeichnung von Alarmen, Laufzeit, Volumenstrom, Überlauf, Energieverbrauch, usw.**

Standardausführung

TM05 5240 3512

Abb. 3 Standschrank zur Unterbringung der Dedicated Controls

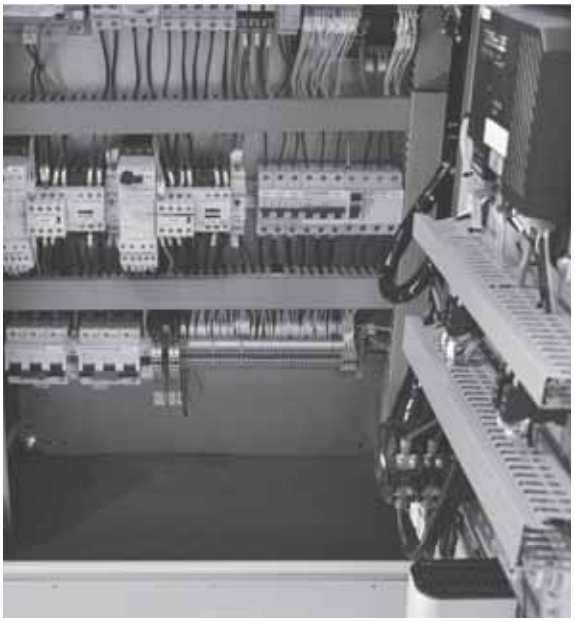
Standardausführung:

- Metallschaltschrank mit einer verschließbaren, einflügeligen Tür
- Einfacher Zugang zur CU 362 durch Anordnung in der Schaltschranktür
- Hauptschalter (EIN - 0 - Generator)
- Klemmen für den Anschluss eines externen Stromgenerators zur Spannungsversorgung
- Schalter für den Pumpenbetrieb (Automatikbetrieb - 0 - Handbetrieb)
- Außen am Schaltschrank angeordnete Steckdose für Servicearbeiten (3 x 400 V)
- Innen im Schaltschrank angeordnete Steckdose für Servicearbeiten (230 V)
- Schaltschrankbeleuchtung
- Alarmleuchte (ohne akustisches Alarmsignal)
- Motorstarter:
  Direktanlauf, Stern-Dreieck-Anlauf, Sanftanlasser
  elektronischer Motorvollschutz (MP 204)
  Frequenzumrichter (CUE)
- Phasenanschnittsteuerung
- Kurzschlussabsicherung
- Überstromtransformator.

Optionen und Zubehör

Optionen für das Aufrüsten des Schaltschranks der Dedicated Control:

- Metallschaltschrank mit zweiflügeliger Tür
- Ausführung für die Aufstellung im Freien
- Rahmen für die Wandmontage
- Sockel für die Boden- oder Fundamentaufstellung
- 2 patentierte Verriegelungen mit Schlüssel
- Alarmleuchte mit akustischem Alarmsignal
- Amperemeter für jede Pumpe in der Schaltschranktür
- Sensormodul (IO 113) z.B. für den Anschluss eines Wasser-im-Öl-Sensors und eines Temperaturfühlers (Pt100)
- Sensorsatz für die Niveauerfassung:
  Analogsensorsatz MPS + 2 Niveauregler Grundfos SLC 10 E
- Verschiedene Kommunikationsmöglichkeiten, Antenne und Batterie im Lieferumfang enthalten oder getrennt bestellbar
- Anschlussmöglichkeiten für ein Tauchrührwerk mit einer Leistung bis 1,5 kW mit Schaltschütz und Absicherung.



TM05 2069 4311

Abb. 4 Schaltschrank der Dedicated Controls

Eigenschaften der Grundfos Dedicated Controls

Die Grundfos Steuerungen Dedicated Controls wurden speziell für die Regelung von einer bis sechs Abwasserpumpen in Pumpstationen entwickelt.
Die große, grafische Bedienoberfläche mit der äußerst intuitiven Menügestaltung und die Vielzahl an Funktionen sorgen für eine hohe Benutzerfreundlichkeit und Flexibilität der Steuerung.
Die Dedicated Controls kann problemlos in alle gängigen SCADA-Systeme über verschiedene Kommunikations-protokolle integriert werden.

Standardeigenschaften der Dedicated Controls:

- Großes, gut ablesbares Grafikdisplay (mindestens 90 x 120 mm) für Einstellarbeiten und einfache Bedienung
- Große, intuitiv zu bedienende Tasten
- Einfaches Einrichten und einfache Inbetriebnahme mit Hilfe eines Inbetriebnahmeassistenten und freie Sprachauswahl für die Menüführung
- Aktivierung aller Funktionen ohne Programmierung
- Betrieb der Pumpen über Direktanlauf, Stern-Dreieck-Anlauf, Sanftanlasser, automatischem Anlasstransformator oder Frequenzumrichter
- Reservebetrieb und Parallelbetrieb von bis zu sechs Pumpen mit beliebiger Motorleistung
- Neun Digitaleingänge und fünf Analogausgänge für den Anschluss von Sensoren mit einem Ausgangssignal von 0-20 mA, 4-20 mA oder 0-10 V
  - Niveauregelung mit Hilfe von Niveauschaltern, einem analogen Druck- oder Ultraschallsensor bzw. einer Kombination aus Digital- und Analogsensoren
- Anschlussmöglichkeit für einen analogen Wasser-im-Öl-Sensor
- Überwachung und Verarbeitung von Alarmzuständen, die über in den Pumpenlagern und/oder Wicklungen angeordneten Pt100- oder Pt1000-Fühlern gemeldet werden
- Möglichkeit zum Einstellen von Ein- und Ausschaltverzögerungen in der Steuerung
- Möglichkeit zur Integration in ein SCADA-System über GSM/GPRS durch Verwendung von Modbus RTU oder TCP/IP. Kommunikation über eine kabelgebundene RS-485-Schnittstelle oder ein Funkmodem. Senden und Empfangen von SMS-Nachrichten an/von drei verschiedenen Handynummern bei einem Alarmereignis oder als Lebenszeichensignal. Die drei Handynummern müssen über eine Planerfunktion auswählbar sein.
- Ausgeben von Alarm- oder Warnmeldungen in folgenden Fällen:
  Überlast, Unterlast, zu hohe Motortemperatur, Überspannung, Unterspannung, Leistungsfaktor, Stromasymmetrie und Unterbrechen der Kommunikation
- Möglichkeit, die angeschlossenen Pumpen nach logischen Gesichtspunkten in zwei Gruppen zu unterteilen und im Betrieb zwischen den Gruppen umzuschalten
- Datenaufzeichnung von Alarmen, Laufzeit, Volumenstrom, Überlauf, Energieverbrauch, usw.
- Statusübersicht über alle Ein- und Ausgänge für Service- und Wartungsmitarbeiter
- Verriegelungsfunktion zum Verhindern eines Überlaufs. Die vorgeschaltete Pumpstation verzögert den Pumpenanlauf und nutzt die vorhandene Speicherkapazität im Abwassernetz.

Zusatzfunktionen der Dedicated Controls:

  - Wechselndes Einschaltniveau zur Reduzierung von Ablagerungen
  - Tägliche Entleerung und Abpumpen der Schwimmdecke
  - Deblockierfunktion
  - Sicherheitsnachlaufverzögerung
  - Tauchrührwerk- oder Spülventilsteuerung
  - Berechnung des Pumpenförderstroms
  - Berechnung des Anlagenvolumenstroms

Weitere Funktionen der Dedicated Controls für über einen Frequenzumrichter betriebene Pumpe:

- Deblockierfunktion (**)
- Automatische Verbrauchsoptimierung (*)
- Überprüfung des spezifischen Energieverbrauchs
- Ausgangsfrequenz
- Überwachung der Spannung, der Stromaufnahme, der Phasenfolge, der Leistung, des Energieverbrauchs und des Drehmoments
- Anlauf in entgegengesetzter Drehrichtung
- Spülvorgang starten und beenden

(*) **Betrieb mit automatischer Energieverbrauchsoptimierung**
Um einen Betrieb mit dem geringsten spezifischen Energieverbrauch [kWh/m^3] zu ermöglichen, verfügt die Steuerung Dedicated Controls über eine Lernfunktion, die für eine automatische Anpassung an die im vorliegenden Pumpensystem herrschenden Betriebsbedingungen sorgt. Die Anpassung durch die Steuerung erfolgt unverzüglich als Antwort auf die vom Frequenzumrichter und einem Durchflussmesser gelieferten Daten.
Der spezifische Energieverbrauch kann auch von einem elektronischen Motorschutzgerät erfasst und angezeigt werden. Dadurch wird der Bediener laufend über die Effizienz der Pumpe informiert, um rechtzeitig Reparatur- und Wartungsmaßnahmen einleiten zu können.

(**) **Deblockierfunktion**
Um ein Verstopfen durch den steigenden Anteil an langfaserigen Bestandteilen und Feststoffen im heutigen Abwasser zu vermeiden, verfügt die Steuerung Dedicated Controls über eine Funktion zum Spülen der Pumpe und zur Drehrichtungsumkehr.
Die Deblockierfunktion wird bei jedem vom Normalbetrieb abweichenden Ereignis aktiviert, um ein Blockieren der Pumpe zu verhindern.

Zu überwachende Parameter

- Leistungsfaktor, Strom, Leistung
- Niedriger Volumenstrom (gemessen über einen Durchflussmesser)
- Übertemperatur (gemessen über einen Pt100/1000)

Die Steuerung Dedicated Controls ist entweder in einem pulverbeschichteten Stahlschrank mit einer oder zwei Türen für die Innenraumaufstellung oder in einem Schaltschrank mit zwei Türen für die Freiluftaufstellung untergebracht. Für eine sichere Installation sind weitere Optionen verfügbar. Dazu gehören z.B. Montagerahmen, Montagestützen und Türverriegelungen.

Entsprechend der örtlichen Vorschriften kann der Schaltschrank mit einem Hauptschalter, einem Generatoranschluss, zusätzlichen Steckdosen für 1 x 230 V und 3 x 400 V sowie einer Beleuchtungseinrichtung ausgerüstet werden.

Dem Schaltschrank liegt ein Schaltplan und die Betriebsanleitung bei.

Typenschlüssel

Beispiel:	Control DC	2x	1-1,6	DOL	(*	(*	(*	3x400	IM	OPT

Baureihe

Anzahl der Pumpen

Strombereich für die anzuschließenden Pumpen in Ampere

Einschaltart:

DOL: Direktanlauf
SD: Stern-Dreieck-Anlauf
SST: Softstarter
ESS: Frequenzumrichter

Anzahl der Pumpen (Gruppe 2)

Strombereich für die anzuschließenden Pumpen in Ampere (Gruppe 2)

Einschaltart (Gruppe 2):

DOL: Direktanlauf
SD: Stern-Dreieck-Anlauf
SST: Sanftanlasser
ESS: Frequenzumrichter

Versorgungsspannung

Schaltschranktyp:

IM: Stahlschrank für die Innenraumaufstellung
IP: Kunststoffschaltschrank für die Innenraumaufstellung
OD: Zweitüriger Schaltschrank für die Freiluftaufstellung
OS: Eintüriger Schaltschrank für die Freiluftaufstellung
OB: Zusätzliches Gehäuse für die Freiluftaufstellung

OPT: Optionen (Mögliche Optionen sind auf dem Typenschlid angegeben.)

Mehrpumpensteuerung (MPC) - CU 352

Control MPC

Produktbeschreibung

Die Grundfos Steuerung Control MPC besteht aus einem vollständig verdrahteten Schaltschrank, in dem die Mehrpumpen-Steuereinheit CU 352, ein Hauptschalter, Schaltschütze, IO 351 Module, usw. untergebracht sind.

Die Control MPC ist für die Regelung und Überwachung von bis zu sechs parallel geschalteten, baugleichen Pumpen bestimmt. Sie ist mit allen erforderlichen Komponenten ausgestattet und wird mit anwendungsoptimierter Software geliefert.

Anwendungen

Die Grundfos Control MPC kann für die Regelung und Überwachung von Druckerhöhungs- und Umwälzsystemen eingesetzt werden. Dazu gehören z.B.

- Fernwärmesysteme
- Heizungsanlagen
- Klimaanlagen
- Fernkühlsysteme
- industrielle Kühlanlagen
- Druckerhöhungsanlagen
- industrielle Prozesse
- Wasserversorgungsanlagen.

Pumpen

Die Control MPC ist zur Regelung und Überwachung von Anlagen bestimmt, in denen folgende Pumpen eingesetzt werden:

- CR(E), CRI(E), CRN(E)
- NB(E), NBG(E)
- NK(E), NKG(E)
- TP
- TPE Serie 1000
- TPE Serie 2000
- HS
- SP
- MAGNA, UPE Series 2000.

Hinweis: Die Hauptpumpen einer Anlage müssen vom gleichen Typ sein und dieselbe Leistung besitzen.

Die Control MPC ist in vier Ausführungen lieferbar. Ausführliche Informationen zu den einzelnen Ausführungen finden Sie unter "Produktübersicht" und "Übersicht über die Steuervarianten".

Control MPC-E

Für Anlagen mit 2 bis 6 baugleichen, elektronisch drehzahlgeregelten Grundfos Pumpen.

Die Control MPC-E dient zur Regelung und Überwachung von Grundfos Pumpen mit integriertem Frequenzumrichter mit einer Motorleistung von 0,37 bis 22 kW, wie z.B. CR(I)E-, TPE- und NKE-Pumpen.

Ab einer Motorleistung von 30 kW wird die Control MPC-E zur Regelung von Pumpen ohne integrierte Drehzahlregelung eingesetzt, wobei jede Pumpe an einen eigenen, externen Grundfos CUE-Frequenzumrichter angeschlossen ist.

Control MPC Serie 2000

Für Anlagen mit 2 bis 6 baugleichen Grundfos Pumpen der Serie 2000 (MAGNA, UPE und TPE(D) Serie 2000).

Hinweis: Die Control MPC Serie 2000 besteht aus einem vollständig verdrahteten Schaltschrank mit Mehrpumpen-Steuereinheit CU 352 und Hauptschalter. Sie kann jedoch nicht mit IO 351B Modulen oder ähnlichen Modulen ausgerüstet werden.

Control MPC-F

Für Anlagen mit 2 bis 6 baugleichen, ungeregelten Grundfos Pumpen, die alle zusammen an einen Grundfos CUE-Frequenzumrichter angeschlossen sind.

Control MPC-S

Für Anlagen mit 2 bis 6 baugleichen, ungeregelten Grundfos Pumpen.

Produktvorteile

Optimale Regelung und Überwachung

TM05 5242 3512

Abb. 5 CU 352

Die Steuerung Control MPC ermöglicht eine perfekte Regelung und Überwachung der Anlage und der einzelnen Pumpen mit Hilfe der Mehrpumpen-Steuereinheit CU 352.

Dazu wird auf die CU 352 eine anwendungsoptimierte Software aufgespielt. Desweiteren ist es möglich, Pumpenkennliniendaten einzugeben, um die Förderleistung zu optimieren und den Energieverbrauch zu reduzieren. Die Sprache für die Displaytexte ist frei wählbar.

Maximale Zuverlässigkeit

Die Control MPC ist keine gewöhnliche Steuerung! Sie ist vielmehr eine moderne und äußerst zuverlässige Mehrpumpensteuerung, die von Grundfos entwickelt, hergestellt und geprüft wurde.
Somit können Sie sich auf eine langlebige Technologie verlassen, die die aufgewendete Energie optimal in Förderleistung umwandelt.

Benutzerfreundlichkeit

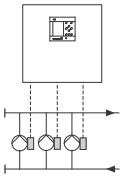
Die Control MPC verfügt über einen integrierten Inbetriebnahmeassistenten, der den Bediener Schritt für Schritt durch das Menü für die Erstinbetriebnahme führt, bis die Anlage korrekt installiert und eingerichtet ist. Und nach Abschluss der Installationsarbeiten sorgt die einfach zu bedienende, benutzerfreundliche Bedieneroberfläche dafür, dass der Alltagsbetrieb genauso einfach überwacht werden kann.

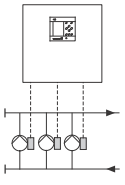
Höchste Anpassungsfähigkeit

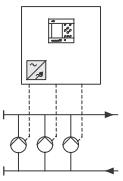
Bei der Entwicklung der Control MPC wurde größter Wert auf die Anpassungsfähigkeit gelegt. So können die Komponenten der Control MPC in vielfältiger Weise miteinander kombiniert werden. Und auch die Software der CU 352 kann schnell und einfach angepasst werden, so dass Grundfos Ihnen fast immer eine perfekte, maßgeschneiderte Lösung für Ihren Anwendungsfall anbieten kann!

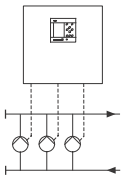
Maßgeschneiderte Lösungen

Sollten Sie in dem vorliegenden Datenheft keine passende Lösung für Ihre Anforderungen finden, sprechen Sie uns bitte an. Wir helfen Ihnen auch gern mit maßgeschneiderten Steuerungen weiter.


TM04 0213 5107


TM04 0213 5107


TM04 0218 5107


TM04 0219 5107

Steuervariante	Control MPC-E/EC	Control MPC Series 2000[4]	Control MPC-F	Control MPC-S
Anzahl der Pumpen	2 - 6	2 - 6	2 - 6	2 - 6
Motorleistung [kW][1]	0,37 - 75	0,37 - 22	0,55 - 75	0,37 - 75
Frequenzumrichter				
In jeder Pumpe integrierter Frequenzumrichter [kW] (Steuervariante E)	0,37 - 22	0,37 - 22	-	-
Externer Grundfos CUE-Fequenzumrichter [kW] (Steuervariante EC)	30 - 75	-	0,55 - 75	-
Betriebsbedingungen				
Umgebungstemperatur [°C]	0 bis +40	0 bis +50	0 bis +40	0 bis +40
Relative Luftfeuchtigkeit [%]	95	95	95	95
Schutzart (IP-Klasse)	54	54	54	54
Funktionen				
Konstantdruckregelung	●	●	●	●[2]
Automatische Kaskadensteuerung	●	●	●	●
Alternative Sollwerte	●	●	●	●
Redundanter Sensor, druckseitig (Option)	●	●	●	●
Minimale Umschaltzeit	●	●	●	●
Anzahl Einschaltungen pro Stunde	●	●	●	●
Reservepumpen	●	●	●	●
Erzwungener Pumpentausch	●	●	●	●
Pumpentestlauf	●	●	●	●
Trockenlaufschutz (Option)	●	●	●	●
Stoppfunktion	●	●	●	●[3]
Passwortschutz	●	●	●	●
Zeitprogramm	●	●	●	●
Proportionaldruckregelung	●	●	●	●
Pilotpumpe	●	●	●	●
Sanfter Druckaufbau	●	●	●	●
Notbetrieb	●	●	●	●
Pumpenkennliniendaten	●	●	●	●
Förderstromabschätzung	●	●	●	●
Grenzwertüberschreitung 1 und 2	●	●	●	●
Pumpen außerhalb des Betriebsbereichs	●	●	●	●
Aufzeichnungsfunktion				
Batteriepufferung				
Sollwertrampe				
Förderstromabschätzung (Steuervariante E und EC)				
Kommunikation				
Integrierter VNC Server zur Fernbedienung über Ethernet/Internet	●	●	●	●
Externe GENIbus-Verbindung (Option)	❍	❍	❍	❍
Andere Bus-Protokolle: PROFIBUS, LON, Modbus, SPS über Grundfos CIU-Kommunikationsschnitt-stellengeräte	❍	❍	❍	❍

● Standardmäßiger Lieferumfang.

❍ Auf Anfrage lieferbar.

- Nicht verfügbar.

[1] Auf Anfrage sind Steuervarianten für die Regelung und Überwachung von Pumpen mit einer Motorleistung bis 315 kW lieferbar.

[2] Der Druck wird im Bereich zwischen H_{Soll} und H_{Aus} nahezu konstant gehalten. Siehe Seite 19.

[3] Die Control MPC-S verfügt über eine EIN/AUS-Steuerung aller Pumpen. Siehe Seite 19.

[4] Weitere Informationen zur Control MPC Serie 2000 finden Sie auf Seite 17.

Control MPC Serie 2000

Die Control MPC Serie 2000 ist eine Mehrpumpensteuerung für die Regelung und Überwachung von bis zu sechs Grundfos Pumpen der Baureihe MAGNA, UPE oder TPE Serie 2000. Alle Pumpen müssen vom gleichen Typ sein und dieselbe Leistung besitzen.

Die Control MPC Serie 2000 wird für die Regelung von Umwälzpumpen im Bereich Heizung, Klima, Lüftung eingesetzt.

Die Control MPC Serie 2000 ermöglicht eine optimale, bedarfsgerechte Leistungsanpassung durch Regelung der Parameter

- Proportionaler Differenzdruck
- Konstanter Differenzdruck.

Mit Hilfe eines externen Sensors ermöglicht die Control MPC Serie 2000 eine optimale, bedarfsgerechte Leistungsanpassung durch Regelung der folgenden Parameter:

- Externer Differenzdruck
- Volumenstrom
- Temperatur
- Temperaturdifferenz.

Typenschlüssel

Beispiel	Control MPC	-E	2 x	4	E	(*	(*	(*	3x380-415V, 50/60Hz, PE

Baureihe

Steuervariante:

- Alle Pumpen mit integriertem Frequenzumrichter (0,37-22 kW): MPC-E
- Alle Pumpen jeweils mit eigenem externem Grundfos CUE-Frequenzumrichter (ab 30 kW): MPC-E
- Pumpen der Serie 2000: MPC Serie 2000
- Alle Pumpen über einen gemeinsamen externen Grundfos CUE-Frequenzumrichter geregelt, der wechselweise auf die Regelpumpe aufgeschaltet wird: MPC-F
- Ungeregelte Pumpen (Steuerung über EIN/AUS-Druckband): MPC-S

Anzahl der Pumpen mit Frequenzumrichter

Motorleistung [kW]

Einschaltart:

E: Elektronischer Sanftanlauf (Pumpen mit integriertem Frequenzumrichter)
EES: Elektronischer Sanftanlauf (Pumpen mit externem Grundfos CUE-Frequenzumrichter)

Anzahl der ungeregelten Pumpen

Motorleistung der ungeregelten Pumpen [kW]

Einschaltart:

DOL: Direktanlauf
SD: Stern-Dreieck-Anlauf

Versorgungsspannung, Frequenz

(* Code für kundenspezifische Lösung.

Schaltschrank

Der komplett verdrahtete Schaltschrank aus grau lackiertem Stahl ist mit allen erforderlichen Komponenten ausgerüstet. Dazu gehören z.B. die Mehrpumpen-Steuereinheit CU 352, der Hauptschalter, Schaltschütze und IO 351 Module. Bei Bedarf ist der Schaltschrank auch mit einem Belüftungssystem inklusive Lüfter lieferbar, um überschüssige Wärme (z.B. von den Frequenzumrichtern) abzuführen.

Schaltschrankausführungen

Je nach Größe sind die Schaltschränke für die Wand- oder Bodenmontage bestimmt.

TM04 0210 5107 - GrA5728

Abb. 6 Schaltschränke für die Wand- und Bodenmontage

CU 352

Die Mehrpumpen-Steuereinheit CU 352 der Steuerung Control MPC ist in der Schaltschranktür untergebracht.

TM05 5242 3512

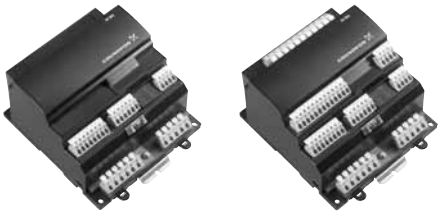
Abb. 7 CU 352

Die CU 352 verfügt über ein LCD-Display, zehn Bedientasten und zwei Meldeleuchten. Über das Bedienfeld können manuelle Einstellungen und die Änderung von Parametern, wie z.B. dem Sollwert, vorgenommen werden.

Die CU 352 wird mit anwendungsoptimierter Software ausgeliefert, mit der das Pumpensystem an die entsprechende Anwendung angepasst wird.

IO 351

Das Modul IO 351 dient zum Austauschen von digitalen und analogen Signalen über GENIbus zwischen der CU 352 und den restlichen elektrischen Komponenten in der Anlage. Das IO 351 ist in den Ausführungen A und B erhältlich.



TM 03 2110 - GrA0815

Abb. 8 IO 351A und IO 351B

IO 351A

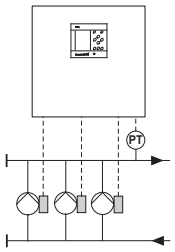
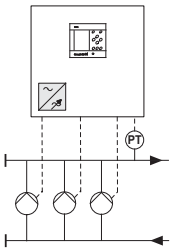
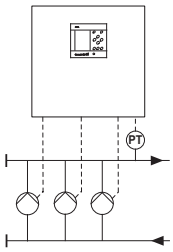
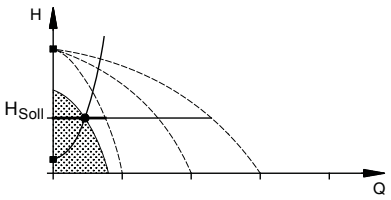
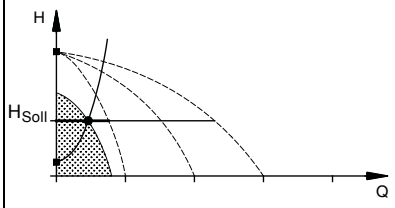
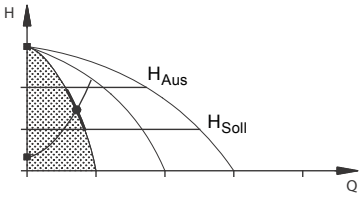
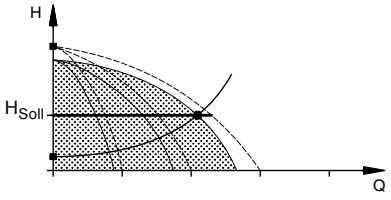
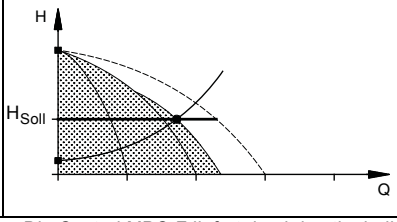
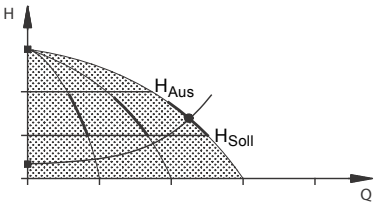
Das IO 351A wird in Anlagen mit ein bis drei ungeregelten Grundfos Pumpen eingesetzt.

IO 351B

Das IO 351B wird in Anlagen mit einer bis sechs ungeregelten Grundfos Pumpen eingesetzt und/oder mit Pumpen, die an externe Grundfos CUE-Frequenzumrichter angeschlossen sind.
Das Modul kann aber auch als einfaches E/A-Modul für den Datenaustausch mit Überwachungsgeräten oder anderen externen Geräten verwendet werden.

Übersicht über die Steuervarianten

Die nachfolgend aufgeführten Beispiele gelten für Druckerhöhungsanlagen.

Druckerhöhungsanlagen mit drehzahlgeregelten Pumpen	**Druckerhöhungsanlagen mit an einen externen CUE-Frequenzumrichter angeschlossenen Pumpen**	**Druckerhöhungsanlagen mit ungeregelten Pumpen**
Control MPC-E/EC	**Control MPC-F**	**Control MPC-S**
Control MPC-E mit drei E-Pumpen. Control MPC-EC mit drei CUE.	Control MPC mit drei Pumpen. Jeweils eine der Pumpen ist abwechselnd mit dem externen, im Schaltschrank untergebrachten Grundfos CUE-Frequenzumrichter verbunden, so dass die Pumpen der Anlage abwechselnd drehzahlgeregelt werden.	Control MPC mit drei ungeregelten Pumpen.
 TM03 0993 0905	 TM03 1265 1505	 TM03 0999 0905
Eine E-Pumpe in Betrieb:	Eine an einen Grundfos CUE-Frequenzumrichter angeschlossene Pumpe in Betrieb:	Eine ungeregelte Pumpe in Betrieb:
 TM00 7995 2296	 TM00 7995 2296	 TM03 9204 3607
Drei E-Pumpen in Betrieb:	Eine an einen Grundfos CUE-Frequenzumrichter angeschlossene Pumpe und zwei ungeregelte Pumpen in Betrieb:	Drei ungeregelte Pumpen in Betrieb:
 TM00 7996 2296	 TM00 7998 2296	 TM03 9203 3607
• Die Control MPC-E liefert durch eine kontinuierliche Drehzahlverstellung der Pumpen immer einen konstanten Druck. • Die Anlagenleistung wird durch bedarfsabhängiges Ein-/Ausschalten der erforderlichen Anzahl an Pumpen und durch Parallelsteuerung der in Betrieb befindlichen Pumpen geregelt. • Die Umschaltung auf die jeweiligen Pumpen erfolgt automatisch und ist last-, zeit- und störungsabhängig. • Alle in Betrieb befindlichen Pumpen laufen mit gleicher Drehzahl. • Die Anzahl der in Betrieb befindlichen Pumpen ist auch vom Energieverbrauch der Pumpen abhängig. D.h. auch wenn nur eine Pumpe erforderlich wäre, laufen zwei Pumpen mit niedriger Drehzahl, wenn die beiden Pumpen zusammen weniger Energie verbrauchen als die eine Pumpe mit hoher Drehzahl. Dazu muss der Differenzdruck entlang der Pumpe gemessen werden.	• Die Control MPC-F liefert durch kontinuierliche Drehzahlverstellung der gerade über den externen Grundfos CUE-Frequenzumrichter geregelten Pumpe immer einen konstanten Druck. Die Pumpen werden abwechselnd drehzahlgeregelt. • Zuerst startet immer die gerade an den externen Grundfos CUE-Frequenzumrichter angeschlossene Pumpe. Wenn diese Pumpe den Druck nicht aufrecht erhalten kann, schalten sich eine oder beide ungegeregelte Pumpen ein. • Die Umschaltung auf die jeweiligen Pumpen erfolgt automatisch und ist last-, zeit- und störungsabhängig.	• Die Control MPC-S liefert durch Ein- und Ausschalten der erforderlichen Anzahl an Pumpen einen nahezu konstanten Druck. • Der Betriebsbereich der Pumpen liegt zwischen H_{Soll} und H_{Aus} (Ausschaltdruck). • Die Umschaltung auf die jeweiligen Pumpen erfolgt automatisch und ist last-, zeit- und störungsabhängig.

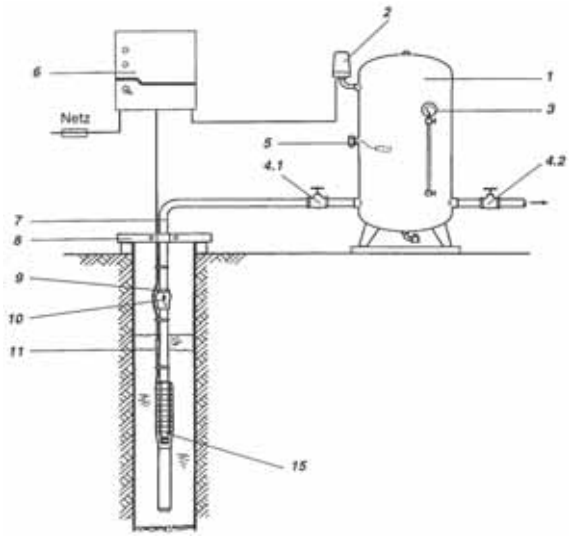
Control SPMP 204

TM05 2058 4311

Abb. 9 Beispiel für eine Steuerung Control SPMP 204

Produktbeschreibung

Anlagenschema



TM05 2059 4311

Abb. 10 Typische Unterwasspumpenanwendung

Pos.	Bezeichnung
1	Druckbehälter
2	Druckschalter für die Drucksteuerung
3	Manometer
4,1	Absperrventil vor dem Druckbehälter
4,2	Absperrventil hinter dem Druckbehälter
5	Entlüfter
6	Steuerung Control SPMP 204
7	Steigrohr
8	Tragschelle
9	Unterwasserkabel
10	Belüfter mit Rückschlagventil
11	Kabelkupplung
15	Unterwasserpumpe

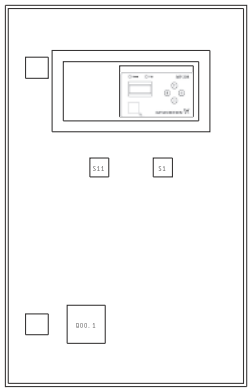
Das Anlagenschema zeigt exemplarisch den Aufbau zur Förderung in einen geschlossenen Behälter. Anstelle des geschlossenen Behälters kann aber auch ein offener Behälter verwendet werden. Für die bedarfsabhängige Steuerung wird dann jedoch statt des Druckschalters ein niveauabhängiger Schwimmerschalter eingebaut. Zudem ist auch ein Anlagenaufbau ganz ohne Behälter möglich. Der Druckschalter wird dann direkt in die Versorgungsleitung eingebaut.

Allgemeiner Aufbau

Die Control SPMP 204 regelt die Wasserversorgung durch das bedarfsgerechte Ein- und Ausschalten einer Grundfos SP-Pumpe bei Erreichen eines bestimmten Drucks in der Anlage. Zu diesem Zweck wird ein externer Druckschalter an die Steuerung angeschlossen.

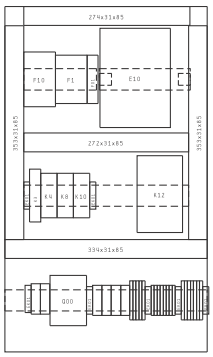
Die Control SPMP 204 wird werkseitig eingestellt und vor der Auslieferung geprüft. Die Steuerung ist in einem Schaltschrank zur Wandmontage untergebracht. Die Bedienung erfolgt über das Bedienfeld in der Schaltschranktür. Das in der Steuerung integrierte Motorschutzgerät MP 204 ist werkseitig auf einen Strommittelwert eingestellt. Der Motorstrom muss deshalb während der Inbetriebnahme angepasst werden.

Vorderansicht



TM05 2060 4311

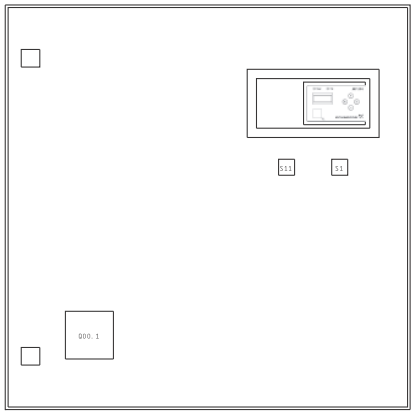
Innenansicht



TM05 2061 4311

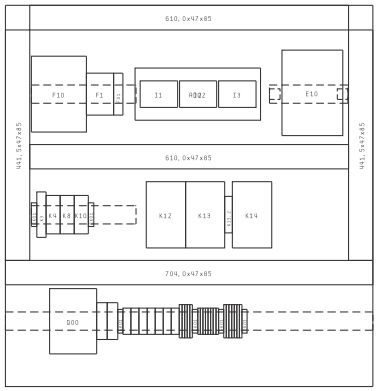
Abb. 11 Vorder- und Innenansicht (DOL-Ausführung)

Vorderansicht



TM05 2062 4311

Innenansicht



TM05 2323 4911

Abb. 12 Vorder- und Innenansicht (SD-Ausführung)

Beschreibung der Bedienelemente

Siehe Abb. 11 und 12.

S1	**Resettaste zum manuellen Quittieren der Sammelstörmeldung**
Q00	**Hauptschalter** Zum Ein- und Ausschalten der Netzspannung zur Steuerung
S11	**Wahlschalter (Hand - 0 - Auto) mit integrierter Betriebsmeldeleuchte** Die folgenden drei Betriebsarten können gewählt werden: Stellung "0": Die Pumpe ist abgeschaltet und die Betriebsmeldeleuchte leuchtet nicht. Stellung "Auto": Automatisches Zu- und Abschalten der Pumpe in Abhängigkeit vom externen Druckschalter. Die Betriebsmeldeleuchte leuchtet, wenn die Pumpe läuft. Stellung "Hand": Manueller Betrieb unter Umgehung des externen Druckschalters, z.B. für einen Testlauf. Die Betriebsmeldeleuchte leuchtet.
E10	**Bedienfeld des MP 204** Die Bedienelemente werden in der Betriebsanleitung des MP 204 beschrieben.

Beschreibung der Komponenten im Innern des Schaltschranks

F01	**Sicherung für die Steuerspannung**
F1	**Sicherung für das MP 204**
F10	**Sicherung für den Motor**
I1 - I3	**Stromwandler**
K3	**Relais für die Pumpennachlaufzeit**
K4	**Relais für den Sammelalarm**
K8	**Relais für Wassermangel/Trockenlaufschutz**
K10	**Relais für Störmeldung MP 204 (Pumpe)**
K12 - K14	**Motorschütz**

Funktionen der Grundausführung

Die Grundausführung verfügt über die nachfolgend aufgeführten Funktionen.

Bedarfsabhängige EIN/AUS-Steuerung

Mit Hilfe eines externen Druckschalters, der auf der Druckseite der Pumpe installiert ist, kann in Verbindung mit der Steuerung eine automatische EIN/AUS-Steuerung realisiert werden. Eine mögliche Anwendung zeigt das abgebildete Anlagenschema.

Wird der am Druckschalter voreingestellte Einschaltdruck in der Anlage unterschritten, schaltet sich die Pumpe über den Druckschalter automatisch ein.

Nach Erreichen des am Druckschalter voreingestellten Ausschaltdruckes schaltet sich die Pumpe über den Druckschalter automatisch wieder ab.

Bei einer Förderung in offene Behälter kann alternativ ein niveauabhängiger Schwimmschalter oder ein ähnlicher, potentialfreier Niveaugeber verwendet werden.

Um ein Pendeln zu vermeiden und um die Schalthäufigkeit zu reduzieren kann eine Pumpennachlaufzeit von 50 ms bis 1 h eingestellt werden.

Die Überwachung des Motors erfolgt durch das elektronische Motorschutzgerät MP 204.

Wassermangel/Trockenlaufschutz

Bei Unterschreiten des eingestellten Druckes bzw. Niveaus schaltet die Pumpe ab.
Sobald der erforderliche Druck bzw. das erforderliche Niveau wieder erreicht ist, schaltet die Pumpe automatisch ein.

Störmeldung

Eine Störung wird durch die in der Resettaste integrierte Meldeleuchte angezeigt.
Nach Beheben der Störung ist die Störmeldung durch Betätigen der Resettaste zu quittieren.
Zusätzlich ist die Störung am MP 204 durch Drücken der Taste "R" zu quittieren.

Motorvollschutz

Das eingebaute elektronische Motorschutzgerät MP 204 bietet einen kompletten Motorvollschutz. Siehe die Betriebsanleitung des MP 204.

Funktionen der MP 204

Informationen zur Programmierung/Handhabung sowie zur Fehlersuche entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung des MP 204.

Typenschlüssel

Beispiel	Control UW -	SPMP 204	1x	13.81 - 16.7A	DOL	3x400V	IP54
Baureihe							
Untergruppe							
Anzahl der Pumpen							
Motorstrom							
Einschaltart							
Versorgungsspannung							
Schutzart							

Technische Daten

Typenbezeichnung:	**Control SPMP 204**
Anzahl der Pumpen:	1
Gehäuse/Schutzart:	Stahlblech/IP54
Abmessungen:	Je nach Motorleistung der angeschlossenen Pumpe
Nennleistung:	0,06 - 132 kW pro Pumpe
Bemessungsstrom:	DOL 0,22 - 245 A
	SD 0,22 - 245 A
Versorgungsspannung:	3 x 400/230 V 50 Hz/ N/ PE
Umgebungstemperatur:	0-40 °C
Motorschutz:	MP 204

Eingänge

1. Externe EIN/AUS-Steuerung
2. Min/Max-Druckschalter (1-poliger Geber)
3. Wassermangel/Trockenlaufschutz (1-poliger Geber)

Ausgänge

Meldungen an eine zentrale Leittechnik

1. Potentialfreie Betriebsmeldung auf Klemmen
2. Störung MP 204 auf Klemmen
3. Potentialfreier Sammelalarm auf Klemmen

Motorschutz

DOL	3-120 A: MP 204
	> 120 A: MP 204 mit externem Stromwandler
SD	3-120 A: 0,22 - 245 A
	> 120 A: MP 204 mit externem Stromwandler

TM05 2324 4911

Abb. 13 Innenansicht der Steuerung SPMP 204

Transport und Lagerung

Die Steuerungen werden ab Werk in einer zweckmäßigen Verpackung geliefert, die für den Transport mit Gabelstapler oder ähnlichem geeignet ist.

Ein Transport darf nur in der dafür vorgesehenen oder einer gleichwertigen Verpackung erfolgen.

Nach Anlieferung sind die Steuerungen so zu lagern, dass eine Beschädigung der elektrischen Komponenten ausgeschlossen ist.

Lagertemperatur:
0-40 °C.

Relative Luftfeuchtigkeit:
Maximal 95 %.

Der Umwelt zuliebe …

Sie haben sicher dafür Verständnis, dass man auf Transportverpackung nicht verzichten kann. Bitte helfen Sie mit, unsere Umwelt zu schützen und die verwendeten Werkstoffe entsprechend den Vorschriften zu entsorgen bzw. weiter zu verwenden. Bitte wenden Sie sich bei Bedarf an den örtlich zuständigen INTERSEROH-Partner oder an die für Sie zuständige GRUNDFOS-Niederlassung.

Installation

Montage

Die Steuerung ist ausschließlich für die Innenmontage bestimmt. Sie darf keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden und muss in einem trockenen, gut belüfteten und frostfreien Raum installiert werden.

Warnung

Die Montage und der Betrieb in einer explosionsgefährdeten Umgebung sind nicht zulässig.

Die Steuerung muss in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften montiert und installiert werden.

Die Installation darf nur durch einen GRUNDFOS-Techniker oder eine Elektrofachkraft erfolgen.

Damit die Steuerung oder deren Komponenten gut zugänglich sind, ist ein ausreichender Platz vorzusehen und die Steuerung in der richtigen Höhe zu installieren. Zudem muss eine ausreichende Luftzufuhr zur Kühlung sichergestellt werden.

Der Schaltschrank ist mit Schrauben an der Wand in der Nähe der Pumpe zu befestigen. Dazu sind Löcher entsprechend dem Lochbild auf der Rückseite des Schaltschrankes in die Wand zu bohren. Für die Montage sind ausreichend dimensionierte Dübel und Schrauben zu verwenden.

Warnung

Beim Bohren der Löcher ist darauf zu achten, dass keine elektrischen Leitungen oder Wasser- und Gas-leitungen beschädigt werden. Zudem ist auf eine sichere Montage zu achten.

Elektrischer Anschluss

Der Anschluss ist entsprechend dem beiliegenden Schaltplan vorzunehmen.

Warnung

Vor Beginn der Arbeiten ist zu prüfen, ob alle Anforderungen an den Installationsort erfüllt sind und dass die auf dem Typenschild angegeben elektrischen Daten mit der vorhandenen Netzspannung übereinstimmen.

Der elektrische Anschluss darf nur von einer Elektrofachkraft in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften und Bestimmungen vorgenommen werden.

- Die Netzanschlussleitung ist entsprechend ihrer Leiterquerschnitte nach der VDE 0100 bauseits abzusichern und im Schaltschrank an den Hauptschalter anzuschließen. N und PE sind auf die Klemmenleiste X0 aufzulegen.
- Den Motor im Schaltschrank an die Klemmenleiste X1 anschließen. Ist der Motor mit einem Thermofühler ausgestattet, kann dieser ebenfalls an die Klemmenleiste X1 angeschlossen werden.
- Den externen Druckschalter im Schaltschrank an die Klemmenleiste X10, Klemmen 6 und 7 anschließen.

Es ist kein externer Motorschutz erforderlich.

Soll die Pumpe von extern ein- und ausgeschaltet werden, ist die Brücke an der Klemmenleiste X10, Klemmen 1 und 2 zu entfernen und der externe Schalter stattdessen anzuschließen.

Weitere Informationen zum elektrischen Anschluss finden Sie in der Betriebsanleitung der SP-Pumpe und der MP 204.

Inbetriebnahme

Maßnahmen vor der Erstinbetriebnahme

Für die folgenden Arbeiten wird vorausgesetzt, dass die Steuerung Control SPMP 204 bereits fest installiert ist sowie das Steigrohr und das Motorkabel fest mit der Pumpe verbunden sind.

Hinweis

Vor der Inbetriebnahme der Anlage sind die Schraubklemmverbindungen in der Steuerung und der Signalgeber auf festen Sitz zu überprüfen.

Warnung

Einstellungen dürfen nur durch Fachpersonal vorgenommen werden.

Bei geöffneter Schaltschranktür dürfen keine spannungsführenden Bauteile berührt werden. Jeden Körperkontakt mit geerdeten Metallteilen (Rohrleitungen, Gehäuse, usw.) vermeiden.

Vor der Inbetriebnahme muss die Pumpe vollständig in Wasser eingetaucht und die Anlage unbedingt mit dem Fördermedium gefüllt sein. Siehe die Betriebsanleitung der Pumpe.

Erstinbetriebnahme

Zur Inbetriebnahme ist wie folgt vorzugehen:

1. Die erforderlichen Druckwerte am externen Druckschalter einstellen. Siehe die Betriebsanleitung des Druckschalters.
2. Den Bemessungsstrom des Motors am MP 204 einstellen. Siehe die Betriebsanleitung des MP 204.
3. Vor dem Einschalten der Anlage das Absperrventil auf der Saugseite der Pumpe ganz öffnen.
4. Den Wahlschalter in Stellung "Auto" drehen.
5. Das Absperrventil hinter dem Druckbehälter langsam vollständig öffnen.
6. Die Anlage über den Hauptschalter einschalten.
7. Die Entnahmestelle öffnen: Die Pumpe läuft an.
8. Die Drehrichtung des Motors prüfen. Siehe die Betriebsanleitung der Pumpe.
9. Bei falscher Drehrichtung zwei Phasen vor dem MP 204 vertauschen.
10. Die Entnahmestelle schließen: Die Pumpe schaltet ab.
11. Die erforderlichen Ein- und Ausschaltpunkte prüfen und ggf. am externen Druckschalter korrigieren.

Weitere Informationen zur Erstinbetriebnahme finden Sie in der Betriebsanleitung der SP-Pumpe und des MP 204.

Alle anderen externen Geber sind vor Ort auf die anwendungsspezifischen Werte einzustellen.

Betrieb

Nachdem die Control SPMP 204 vorschriftsmäßig eingebaut und eingeschaltet wurde, ist keine weitere Bedienung erforderlich. Die Anlage arbeitet automatisch und schaltet sich verbrauchsabhängig ein und aus.

Für den manuellen Betrieb, z.B. für einen Testlauf oder kurzzeitiges Ein- oder Ausschalten der Pumpe während der Inbetriebnahme oder Servicearbeiten ist der Wahlschalter der Steuerung in Position "Hand" zu drehen und der Drucktaster "EIN" oder "AUS" zu betätigen. Der Hauptschalter muss dazu auf Stellung "I" stehen.

Warnung

Eine ausreichende Luftzufuhr zur Kühlung der Steuerung ist sicherzustellen.

Hinweis

Bei Verwendung eines Schwimmerschalters ist darauf zu achten, dass bei Anforderung kein Wellenschlag im Behälter auftritt, weil dieses zu häufigem kurzzeitigem Ein- und Ausschalten der Pumpe führen kann.

Durch eine entsprechende Einstellung der Pumpennachlaufzeit (Relais K3) kann ein kurzzeitiges Ein- und Ausschalten der Pumpe verhindert werden.

Außerbetriebnahme

Zur Außerbetriebnahme der Control SPMP 204 ist wie folgt vorzugehen:

1. Die Steuerung über den Hauptschalter ausschalten.
2. Den Wahlschalter in Stellung "0" drehen.
3. Die vorhandenen externen Sicherungen ausschalten.
4. Die Absperrventile auf der Saug- und Druckseite schließen.
5. Die Anlage vor unbefugtem Wiedereinschalten sichern.

Niveausteuerungen LC und LCD

Besonders zuverlässige Grundfos Niveausteuerungen

Grundfos bietet verschiedene Pumpensteuerungen zur Überwachung des Füllstands in Abwassersammelschächten an, um einen ordungsgemäßen Betrieb und einen optimalen Schutz der Pumpe zu gewährleisten. Dazu gehören die Niveausteuerungen LC für Ein-Pumpen-Anlagen und LCD für Zwei-Pumpen-Anlagen. Beide Steuerungen sind sowohl für die Niveausteuerung von Entwässerungspumpen als auch von Abwasserpumpen geeignet. Damit sind sie die perfekten Niveausteuerungen für die Grundfos Pumpenbaureihen KP, AP, SEG, S1, SV, SEN, SEV und SE1.

TM05 2096 4411

Abb. 14 Niveausteuerung LC(D) mit Niveausensoren

3 Produktreihen - 6 Ausführungen

Die Grundfos Baureihe der LC/LCD-Niveausteuerungen besteht aus drei Unterbaureihen mit insgesamt sechs Ausführungen:

- Niveausteuerung LC/LCD 107
  in Verbindung mit Messglocken
- Niveausteuerung LC/LCD 108
  in Verbindung mit Schwimmerschaltern
- Niveausteuerung LC/LCD 110
  in Verbindung mit Tauchelektroden

Alle Ausführungen sind speziell für Grundfos Pumpensysteme entwickelt worden. Damit ist gewährleistet, dass alle Anlagenkomponenten optimal aufeinander abgestimmt sind. Die Steuerungen sind für Anwendungen mit Motorleistungen bis 11 kW und Direktanlauf bestimmt. Die Niveausteuerungen LC und LCD 108 können jedoch auch mit einem integrierten Stern-Dreieck-Anlasser für Anwendungen mit größeren Motoren bis 30 kW ausgerüstet werden.

Bedienfeld und Überwachung

Alle LC/LCD-Niveausteuerungen besitzen ein Bedienfeld mit Wahlschalter, über das eine bzw. zwei Pumpen im Hand- oder Automatikmodus betrieben werden können. Das Bedienfeld ist in einem Schaltschrank mit der Schutzart IP65 untergebracht.

TM05 2097 4411

Abb. 15 Einstellen der DIP-Schalter an der CU 2XX

Das anpassungsfähige elektronische Steuergerät mit der Bezeichnung CU 211, CU 212, CU 213 bzw. CU 214 verarbeitet alle Eingangssignale entsprechend der Einstellungen. Das Steuergerät besitzt einen 10-poligen DIP-Schalter, um die korrekte Anlagenreaktion am Eingang vorgeben zu können. Dazu gehört z.B. die Festlegung, wann ein akustischer Alarm ausgegeben werden soll oder wann beide Pumpen laufen sollen. Mit Hilfe des DIP-Schalters kann auch das Niveau schnell und einfach angepasst werden.

TM05 2098 4411

Abb. 16 Vorderseite der LCD-Steuerung mit einer CU 212

Modularer Aufbau

Dank des modularen Aufbaus können die Grundfos Niveausteuerungen mit zusätzlichen Funktionen und Komponenten ausgerüstet werden, wie z.B. einem Betriebsstundenzähler, einem Anlaufzähler und/oder eine Batterienotstromversorgung, um zu gewährleisten, dass bei einem Stromausfall ein akustischer Alarm ertönt. Alle Module/Zubehörteile sind schnell installiert und können an die Strombedingungen angepasst werden.

Zudem kann der automatische Neustart nach einem Abschalten wegen Überhitzung je nach Bedarf aktiviert/deaktiviert werden.

Kurzbeschreibung der Grundfos Niveausteuerungen

Nachfolgend sind die wichtigsten Eigenschaften und Vorteile der Grundfos Niveausteuerungen aufgeführt:

- Steuerung von einer Pumpe (LC) oder zwei Pumpen (LCD)
- Automatischer Wechselbetrieb (LCD)
- Automatischer Testlauf (verhindert das Festkleben der Gleitringdichtungen bei längeren Stillstandszeiten)*
- Schutz vor Wasserschlag
- Batterienotstromversorgung (als Zubehör lieferbar)
- Anlaufverzögerung nach einer Stromunterbrechung (verhindert die Überlastung des Stromnetzes)*
- Automatische Alarmquittierung, falls erforderlich
- Automatischer Neustart, falls erforderlich
- Einstellbare Abschaltverzögerung bis 180 s zur Anpassung an die Betriebsbedingungen
- Anzeige des Füllstands
- Hochwasseralarm
- Motortschutzrelais als Schutz vor Überlast
- Motorüberhitzungsschutz über einen Eingang für den Anschluss eines PTC-Widerstands oder Thermoschalters.

* Batterienotstromversorgung erforderlich.

TM05 2101 4411

Abb. 17 Vorderansicht der LC(D)-Steuerung

Schutz durch Alarmmeldungen

Die Grundfos Niveausteuerungen geben eine Alarmmeldung aus bei:

- Überlast
- Trockenlauf
- zu hohen Temperaturen
- falscher Phasenfolge
- Stromausfall
- fehlendes Signal am Niveaueingang
- Fehler in der Spannungsversorgung (bei Ausrüstung mit einer Batterienotstromversorgung)
- Schwimmerschalter-/Messglocken-/ Tauchelektrodenfehler.

TM05 2099 4411

Abb. 18 Vorderansicht der LC(D)-Steuerung

LC 107

Die Grundfos Niveausteuerung LC 107 ist für den Einsatz in Verbindung mit einer Pumpe bestimmt. Für das Ein- und Ausschalten der Pumpe und zum Auslösen eines Alarms wird das von Messglocken gelieferte Signal verwendet. Die unterste Messglocke sendet das Signal zum Einschalten der Pumpe, während die oberste Messglocke einen Alarm auslöst, sobald der Füllstand das eingestellte Niveau erreicht. Im Notfall wird die Pumpe auch über die obere Messglocke eingeschaltet, falls die untere Messglocke ausgefallen ist. Mit Hilfe eines DIP-Schalters in der LC 107 kann auch eingestellt werden, wie lange die Pumpe nach Empfangen des Einschaltsignals ununterbrochen laufen soll.

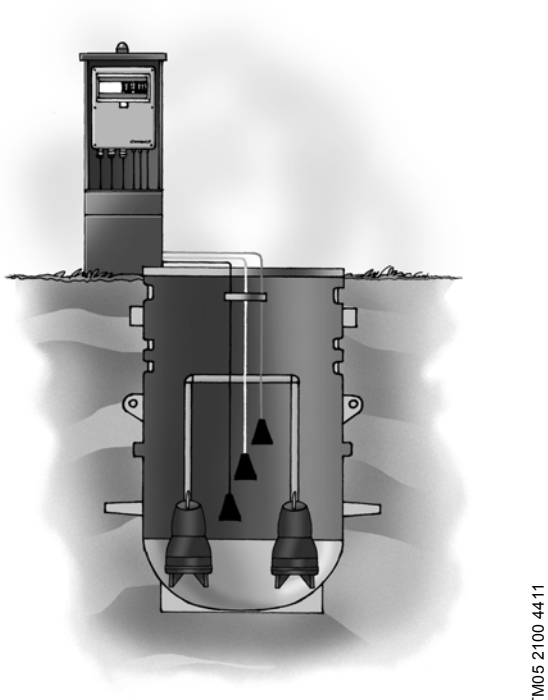
LCD 107

Die Niveausteuerung LCD 107 ist weitestgehend mit der LC 107 identisch. Der Hauptunterschied besteht darin, dass die LCD 107 eine Zwei-Pumpen-Steuerung ist, an die drei Messglocken angeschlossen werden. Sie sorgt zudem dafür, dass die Betriebsstunden mit Hilfe einer automatischen Umschaltfunktion gleichmäßig auf die beiden Pumpen verteilt werden.

Die unterste Messglocke sendet das Signal zum Einschalten der ersten Pumpe, während die mittlere Messglocke das Signal zum Einschalten der zweiten Pumpe liefert, wenn der gleichzeitige Betrieb beider Pumpen erforderlich ist. Die obere Messglocke dient als Hochwasseralarm. Außerdem schaltet sie die beiden Pumpen bei einem Ausfall der beiden unteren Messglocken ein.

Funktionsprinzip

Messglocken bieten eine äußerst zuverlässige Möglichkeit zur Überwachung von Füllständen. Bei dieser Lösung werden keine elektronischen Komponenten im Pumpenschacht installiert. Stattdessen werden die Messglocken mit Hilfe von Schläuchen an im Schaltkasten untergebrachten Druckschaltern angeschlossen. Steigt die Flüssigkeit ca. 3 cm über den Boden der Messglocke wird die Luft in der Messglocke komprimiert. Dadurch wird der Druckschalter im Schaltschrank aktiviert.
Der Druckschalter sendet daraufhin ein Signal zum Einschalten der Pumpe oder zum Auslösen eines Anlagenalarms. Der einfache Aufbau dieser Lösung bietet zusätzlich den Vorteil, dass die Messglocken auch bestens für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung geeignet sind.



TM05 2100 4411

Abb. 19 Anwendung mit einer Niveauregelung über Messglocken

Konstruktionsmerkmale

Die Grundfos Messglocken sind aus Grauguss gefertigt. Dadurch sind die Messglocken schwer genug, um die vorgesehene Position im Pumpenschacht beizubehalten. Sie sind für den Einsatz in Fördermedien geeignet, die einen pH-Wert von 4 bis 10 besitzen.

Steuerungen mit Schwimmerschaltern

Die Niveausteuerungen LC 108 und LCD 108 werden als komplette Einheit mit Motorschutzrelais geliefert. Alle Komponenten sind in einem wasserdichten Schaltschrank untergebracht. Das Ein- und Ausschalten der Pumpe(n) erfolgt mit Hilfe von Ein- und Ausschaltsignalen. Die Niveausteuerung kann Eingangssignale von bis zu vier Schwimmerschaltern empfangen, die im Pumpenschacht angeordnet sind. Die Schwimmerschalter sind getrennt zu bestellen.

Genauso wie die anderen Niveausteuerungen von Grundfos können die Niveausteuerungen LC und LCD 108 für Anlagen verwendet werden, in denen Motoren mit Direktanlauf und einer Leistung bis 11 kW eingesetzt werden. Die Niveausteuerungen LC 108 und LCD 108 sind jedoch auch für Motoren mit Stern-Dreieck-Anlauf bis 30 kW lieferbar. Beide Ausführungen haben potentialfreie Signalausgänge für Sammelalarm und Hochwasseralarm, die als Schließer und Öffner ausgeführt sind. Über einen Summer in der Steuerung kann auch ein akustischer Alarm ausgelöst werden.

TM05 2101 4411

Abb. 20 Vorderansicht der LC(D)-Steuerung

LC 108

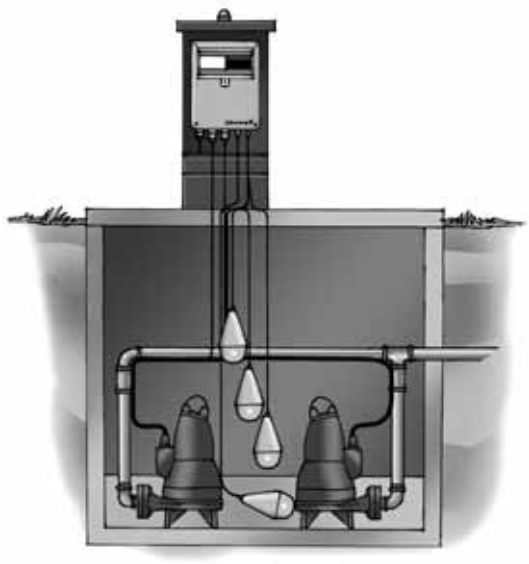
Die Grundfos Niveausteuerung LC 108 ist für den Einsatz in Verbindung mit einer Pumpe bestimmt. Für das Ein- und Ausschalten der Pumpe und das Auslösen eines Alarms wird das von Schwimmerschaltern gelieferte Signal verwendet. Wird nur ein Schwimmerschalter zum Einschalten der Pumpe verwendet, muss eine Laufzeit mit Hilfe eines DIP-Schalters zum Abschalten der Pumpe vorgegeben werden.

LCD 108

Die Niveausteuerung LCD 108 ist für den Betrieb von zwei Pumpen auf Basis der von Schwimmerschaltern gelieferten Signale bestimmt. Die Niveausteuerung LCD 108 kann so eingestellt werden, dass entweder ein gleichzeitiger Betrieb der beiden Pumpen (über drei oder vier Schwimmerschalter) ermöglicht wird oder eine Leistungsreserve von 100 % vorhanden ist. Sie besitzt zudem eine automatische Umschaltfunktion, die dafür sorgt, dass die Betriebsstunden gleichmäßig auf die beiden Pumpen verteilt werden.

Funktionsprinzip

Schwimmerschalter werden häufig für die Regelung des Füllstands in Behältern, Schächten, usw. eingesetzt. Dazu wird der in einem Gehäuse aus Polypropylen untergebrachte Schalter in der gewünschten Höhe an seinem dreiadrigem Kabel aufgehängt. Erreicht der Füllstand ein bestimmtes Niveau, schwimmt der tropfenförmige Schwimmerschalter auf, so dass der Kontakt öffnet oder schließt. Dadurch wird das vorgegebene Antwortverhalten ausgelöst.



TM05 2102 4411

Abb. 21 Anwendung mit einer Niveauregelung über Schwimmerschalter

Konstruktionsmerkmale

Die Grundfos Schwimmerschalter enthalten kein Quecksilber und sind für Standardpumpen und explosionsgeschützte Pumpen lieferbar. Dank des hermetisch abgedichteten Gehäuses aus Polypropylen und des Kabels aus Polyurethan ist der Schwimmerschalter beständig gegenüber vielen Chemikalien, Alkohol, Harnsäure, Abwasser, Ölen, Benzin und Fruchtsäure.

Überwachung des Füllstands über Tauchelektroden

Die in einem wasserdichten Schaltschrank untergebrachten Niveausteuerungen LC 110 und LCD 110 werden vollständig verdrahtet geliefert. Die Niveausteuerungen verarbeiten die von Tauchelektroden gelieferten Signale. Die Tauchelektroden sind getrennt zu bestellen.
Die Niveausteuerungen LC/LCD 110 können die elektronischen Signale von bis zu fünf in einem Pumpenschacht angeordneten Tauchelektroden empfangen und verarbeiten.

TM05 2103 4411

Abb. 22 Vorderansicht der LC(D)-Steuerung

LC 110

Die Niveausteuerung LC 110 ist für die Füllstandsregelung, Überwachung und den Schutz von einer Pumpe in Abwasser-, Wasserversorgungs- und Entwässerungsanlagen ausgelegt. Es kann die grundlegende Ein- und Ausschaltfunktion (3 Elektroden) mit einer zusätzlichen Alarmfunktion (4 Elektroden) oder mit einem zusätzlichen Trockenlaufschutz (5 Elektroden) konfiguriert werden.

LCD 110

Die Niveausteuerung LCD 110 ist für die Füllstandsregelung, Überwachung und den Schutz von zwei Pumpen in Abwasser-, Wasserversorgungs- und Entwässerungsanlagen ausgelegt. Es können die grundlegende gemeinsame Ausschaltfunktion sowie die Einschaltfunktion für die Pumpe 1 und 2 (4 Elektroden) mit einer zusätzlichen Alarmfunktion (5 Elektroden) für den gleichzeitigen Betrieb der beiden Pumpen sowie weitere Funktionen konfiguriert werden. Die LCD 110 besitzt zudem eine automatische Umschaltfunktion, die dafür sorgt, dass die Betriebsstunden gleichmäßig auf die beiden Pumpen verteilt werden.

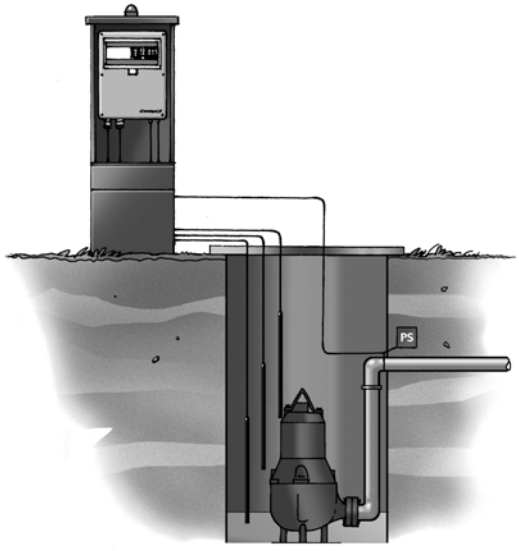
Konstruktionsmerkmale

Die Tauchelektroden sind aus Edelstahl 1.4401 mit einer Isolierung aus Polyethylen gefertigt. Sie befinden sich in einem Nylongehäuse mit einem Gewinde R1 1/2. Standardmäßig werden die Tauchelektroden mit einem 10 m Kabel geliefert. Die Tauchelektroden sind getrennt zu bestellen. Sie müssen vor Ort an die Anwendung angepasst werden.

Dank ihrer hohen chemischen und thermischen Beständigkeit können die Tauchelektroden in einer Vielzahl von Anwendungen eingesetzt werden.
Der Einsatz von Tauchelektroden wird in engen Schächten empfohlen, wo größere Niveauerfassungseinrichtungen sich verklemmen können.

Funktionsprinzip

Tauchelektroden sind eine besonders zuverlässige Lösung zur Überwachung des Füllstands in Pumpenschächten bei beengten Platzverhältnissen. Die Tauchelektroden werden jeweils in einer bestimmten Höhe aufgehängt und senden ein Signal, wenn der Füllstand das vorgegebene Niveau erreicht. Für dieses Funktionsprinzip ist ein Bezugssignal erforderlich. Deshalb muss an die Steuerung ein leitendes Material angeschlossen werden, das in Kontakt mit dem Fördermedium steht. Dazu wird in der Regel eine Elektrode verwendet. Andere Materialien können jedoch auch für diesen Zweck geeignet sein.



TM05 2104 4411

Abb. 23 Anwendung mit einer Niveauregelung über Tauchelektroden

Maße und Gewichte

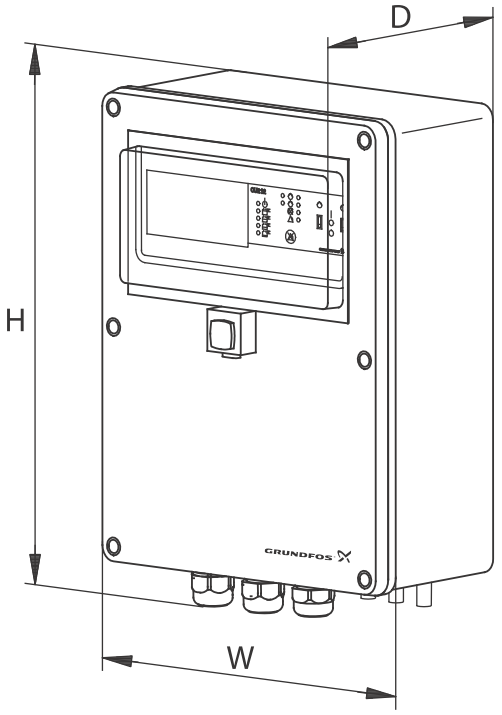


Abb. 24 Abmessungen der LC(D)-Niveausteuerungen

Steuerung	Höhe [mm]	Breite [mm]	Tiefe [mm]	Gewicht [kg]
LC 107	410	278	150	8
LCD 107	410	278	150	10
LC 108	410	278	150	6
LC 108 Y/D	590	380	200	12
LCD 108	410	278	150	7
LCD 108 Y/D	635	500	220	32-56
LC 110	410	278	150	6
LCD 110	410	278	150	7

Abb. 25 Vorderansicht der LC(D)-Steuerung

Typenschlüssel

Beispiel:			**LC**	**107**	**230**	**1**	**12**	**30/150**	**DOL**
Steuerung	LC	= Ein-Pumpen-Steuerung							
	LCD	= Zwei-Pumpen-Steuerung							
Art der Niveausensoren	107	= Niveausteuerung von 1 oder 2 Pumpen über ein von pneumatischen Messglocken geliefertes Signal Geeignet für Pumpen mit Wellenleistungen bis maximal 11 kW und Direktanlauf.							
	108	= Niveausteuerung von 1 oder 2 Pumpen über ein von Schwimmerschaltern oder Tauchelektroden geliefertes Signal Geeignet für Pumpen mit Wellenleistungen bis maximal 11 kW und Direktanlauf. Geeignet für Pumpen mit Wellenleistungen bis maximal 30 kW und Stern-Dreick-Anlauf.							
	110	= Niveausteuerung von 1 oder 2 Pumpen über ein von Tauchelektroden geliefertes Signal Geeignet für Pumpen mit Wellenleistungen bis maximal 11 kW und Direktanlauf.							
Spannung [V]									
Anzahl der Phasen	1								
	3								
Maximaler Betriebsstrom pro Pumpe [A]									
Kapazität des Betriebs-/Anlaufkondensators [mF] [ ] = Ohne Kondensator 30 = Kapazität des Betriebskondensators 30/150 = Kapazität des Betriebskondensators (30 mF) und Kapazität des Anlaufkondensators (150 mF)									
Einschaltart	DOL	= Direktanlauf							
	SD	= Stern-Dreieck-Anlauf (nur für LC 108 und LCD 108)							

CU 100

Produktbeschreibung

Der Schaltkasten CU 100 ist zur Regelung von kleinen Pumpen bestimmt.

Die CU 100 ist in einem Kunststoffgehäuse mit der Schutzart IP54 untergebracht, das mit Kabelverschraubungen mit metrischen Abmessungen ausgerüstet ist.

Der Schaltkasten ist in verschiedenen Ausführungen lieferbar und kann verwendet werden zum Betrieb von

- einphasigen Pumpen oder
- dreiphasigen Pumpen.

Das Ein- und Ausschalten der Pumpe erfolgt entweder

- über einen Schwimmerschalter oder
- manuell.

Schaltkästen für einphasige Pumpen werden mit Kondensatoren sowie mit oder ohne Schwimmerschalter geliefert.

Schaltkästen für dreiphasige Pumpen werden mit Schwimmerschalter geliefert.

TM02 6459 0703

Abb. 26 Schaltkasten CU 100

Anwendungen

Der Schaltkasten CU 100 ist zum Einschalten, für den Betrieb und zum Schutz von kleinen Pumpen bestimmt.

- Einphasige Pumpen: bis 9 Ampere.
- Dreiphasige Pumpen: bis 5 Ampere.

Siehe den Unterabschnitt "*Technische Daten*" auf Seite 36.

Typenschlüssel

Beispiel	CU	100	230	1	9	30/150	A

Baureihe

Typenbezeichnung

Versorgungsspannung:
230 = 230 [V]
400 = 400 [V]

Anzahl der Phasen:

Maximale Stromaufnahme der Pumpe [A]

Kapazität des Betriebs-/Anlaufkondensators [µF]

A = mit Schwimmerschalter
[ ] = ohne Schwimmerschalter

Funktionen

Die Schaltkästen CU 100 sind ausgestattet mit

- einem EIN/AUS-Schalter
- einem Schaltschütz, der über einen Schwimmerschalter (falls installiert) geschaltet wird und/oder
- einem Wahlschalter (manuell/automatisch) im Schaltkastendeckel
- Kondensatoren für die einphasigen Ausführungen.

Bei einem manuellen Betrieb wird die Pumpe mit Hilfe des Hand/Auto-Wahlschalters oder mit Hilfe des Thermorelais ein- und ausgeschaltet.

Einphasige Ausführungen

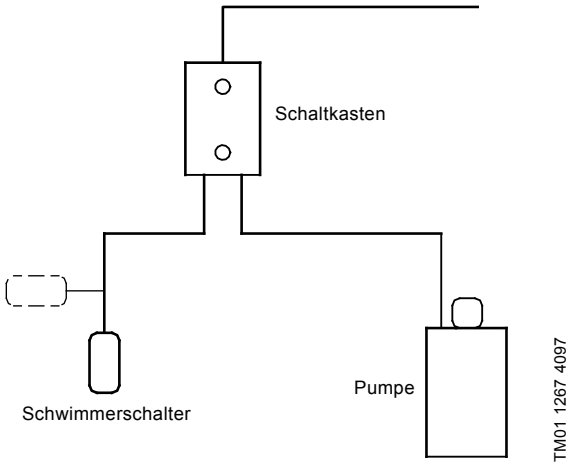
Das Thermorelais muss manuell mit Hilfe der Taste im Schaltkastendeckel zurückgesetzt werden.

Dreiphasige Ausführungen

Der Motorstarter wird nach dem Auslösen automatisch zurückgesetzt.

Bei automatischem Betrieb schaltet der Schwimmerschalter die Pumpe ein und aus.

Siehe das nachfolgende Blockschaltbild.

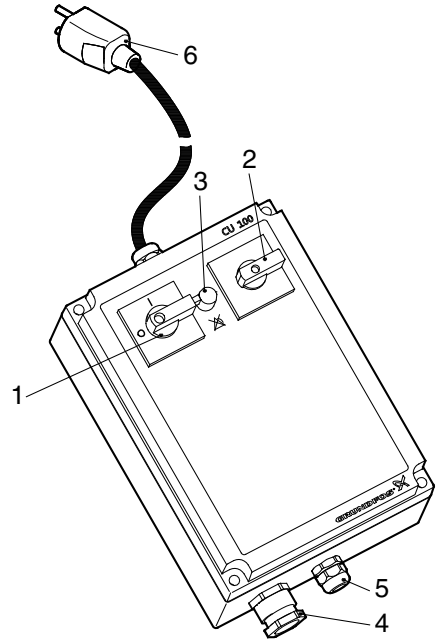


TM01 1267 4097

Abb. 27 Blockschaltbild

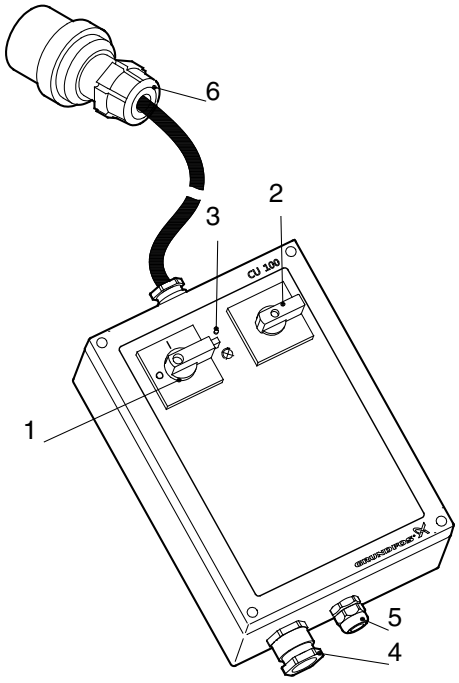
Aufbau

Äußerer Aufbau:



TM02 6030 0703

Abb. 28 Einphasig



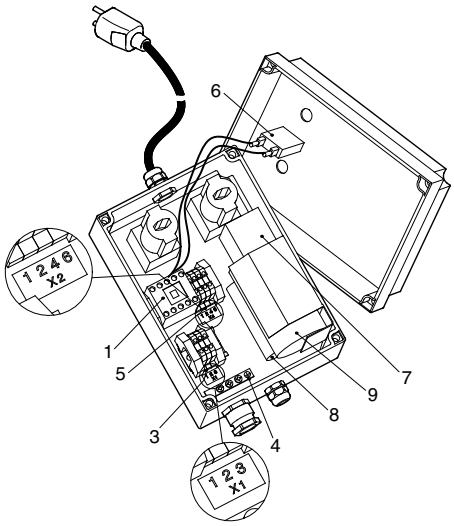
TM02 6028 0703

Abb. 29 Dreiphasig

Die Positionsnummern in der nachfolgenden Tabelle beziehen sich auf die Abb. 28 und 29.

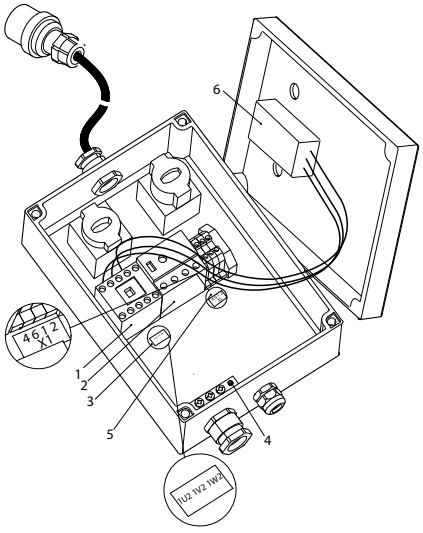
Pos.	Beschreibung
1	Verriegelbarer EIN/AUS-Schalter
2	Wechselschalter (manuell/automatisch)
3	Einphasig: Zurücksetzen des Thermorelais (⊗) Dreiphasig: Phasenfolgeanzeige (⊗)
4	Kabeleinführung für Pumpenanschluss
5	Kabeleinführung für den Schwimmerschalteranschluss (nur Modell A)
6	Netzanschlusskabel (3 m): Einphasig: mit Schukostecker Dreiphasig: mit CE-Stecker

Innerer Aufbau:



TM02 6031 4902

Abb. 30 Einphasig



TM02 6029 0509

Abb. 31 Dreiphasig

Die Positionsnummern in der nachfolgenden Tabelle beziehen sich auf die Abb. 30 und 31.

Pos.	Beschreibung
1	Anlassrelais
2	Motorschutz: Einphasig: Manuelles Zurücksetzen über den Schalter im Schaltkastendeckel Dreiphasig: Automatisches Zurücksetzen
3	Klemmenleiste [X1] zum Anschließen der Pumpe. Einphasig: Für den Anschluss der mit 1, 2 und 3 gekennzeichneten Leiter [1, 2 und 3] Dreiphasig: Für den Anschluss der mit 1, 2 und 3 gekennzeichneten Leiter [1, 2 und 3]
4	Schutzleiterleiste für den Anschluss des gelb-grün gekennzeichneten Schutzleiters [⏚]
5	Klemmen für den Anschluss des/der Thermoschalter(s)*: Mit 4, 5 und 6 gekennzeichnete Leiter und des Schwimmerschalters**: Braun und schwarz gekennzeichnete Leiter [1 und 2].
6	Einphasig: Thermorelais Dreiphasig: Phasenfolgeanzeige
7	Einphasig: Kondensatorkontakt
8	Einphasig: Betriebskondensator
9	Einphasig: Anlaufkondensator

Die Leiterbezeichnungen in den eckigen Klammern beziehen sich auf die Grundfos Pumpen der Baureihe SEG, SE1, SEV, DP und EF.

* Ist die Pumpe mit mehr als einem Thermoschalter ausgerüstet, müssen die Thermoschalter in Reihe geschaltet werden, so dass der Thermoschalter mit der kleinsten Auslösetemperatur die Pumpe abschaltet und der Thermoschalter mit der höchsten Auslösetemperatur zur Sicherheit dient.

** Der Schwimmerschalter wird mitgeliefert und muss mit dem braunen und dem schwarzen Leiter (Schließer) verbunden werden.

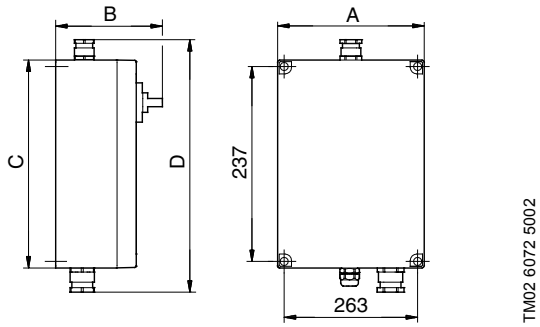
Installation

Vor Beginn der Arbeiten an Pumpen, die zur Förderung von gesundheitsschädlichen Medien eingesetzt werden, muss eine sorgfältige Reinigung/Entlüftung der Pumpen, des Sammelbehälters usw. in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften durchgeführt werden.

Vor der Durchführung irgendwelcher elektrischer Anschlussarbeiten im CU 100 oder irgendwelcher Arbeiten an den Pumpen bzw. im Sammelschacht ist sicherzustellen, dass die Spannungsversorgung abgeschaltet ist und nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann.

Der Schaltkasten CU 100 darf nicht in einer explosionsgefährdeten Umgebung installiert werden oder für den Betrieb von Pumpen verwendet werden, die in einer explosionsgefährdeten Umgebung installiert sind.

- Es muss sichergestellt werden, dass der Schaltkasten für die örtlichen Gegebenheiten, d.h. Pumpe (Strom, Spannung usw.) geeignet ist.
- Eventuell vorhandene Transportsicherungen im Schaltkasten müssen entfernt werden.
- Nach dem Entfernen des Deckels ist der Schaltkasten mit vier Schrauben an einer ebenen Fläche zu befestigen. Dazu sind die Montagebohrungen auf der Rückseite des Schaltkastens zu verwenden. Siehe Abb. 32. Die Kabeleinführungen für die Pumpe und den Schwimmerschalter müssen nach unten zeigen.



TM02 6072 5002

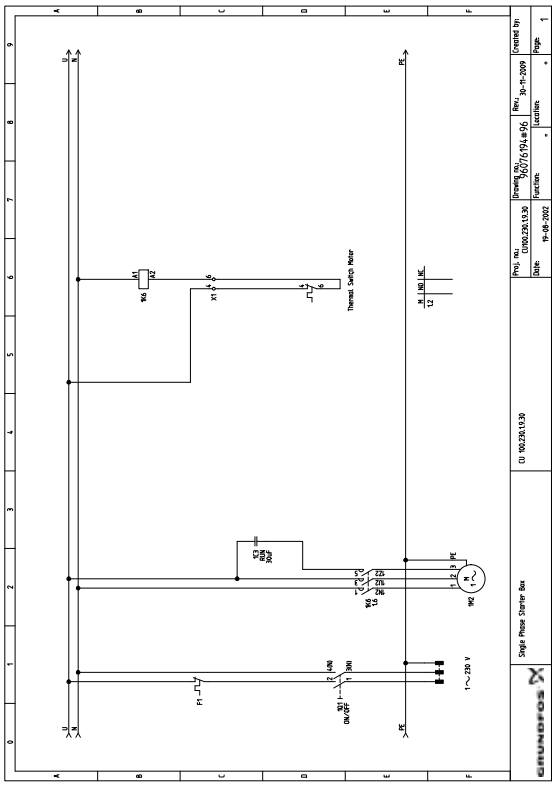
Abb. 32 Abmessungen des Schaltkastens CU 100

Pos.	dreiphasig und einphasig mit Anlauf- und Betriebskondensator	einphasig mit Betriebskondensator
A	180	180
B	155	133
C	253	253
D	305	305

Schaltpläne

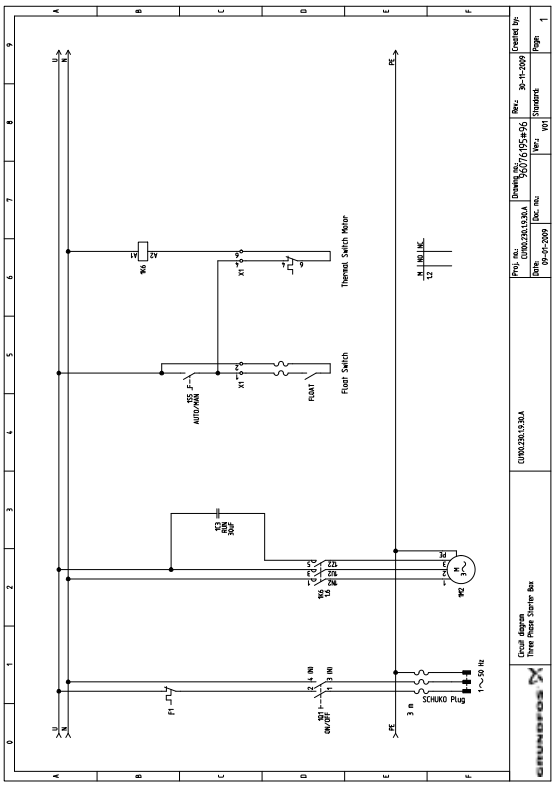
Die in der Tabelle augeführten Abbildungsnummern beziehen sich auf die Schaltpläne für die einzelnen Schaltkastenausführungen.

Schaltkasten	Abbildung
CU 100.230.1.9.30	33
CU 100.230.1.9.30.A	34
CU 100.230.1.9.30/150	35
CU 100.230.1.9.30/150.A	36
CU 100.230.3.5.A	37
CU 100.230.3.12.A	
CU 100.400.3.5.A	38



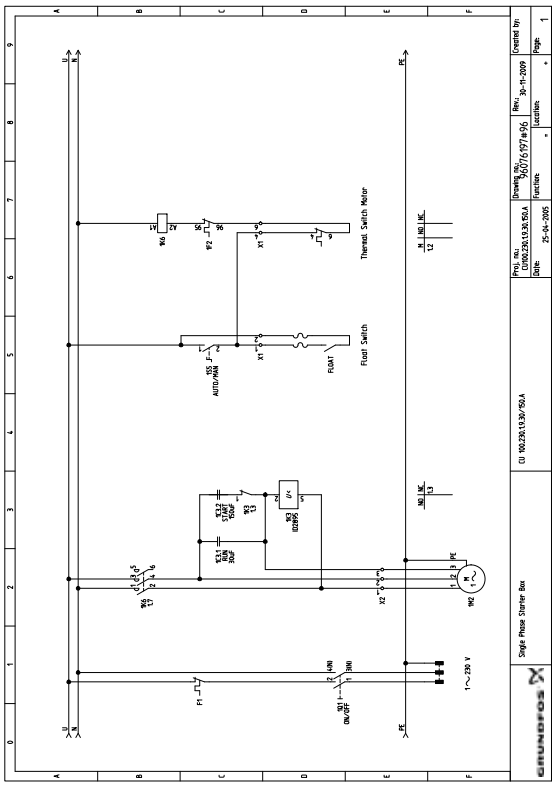
TM04 3943 1209

Abb. 33 CU 100.230.1.9.30



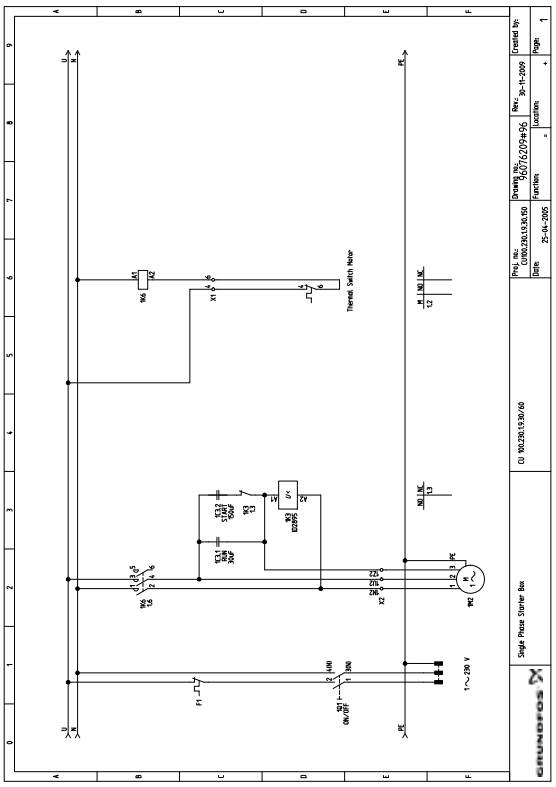
TM04 3940 1209

Abb. 34 CU 100.230.1.9.30.A



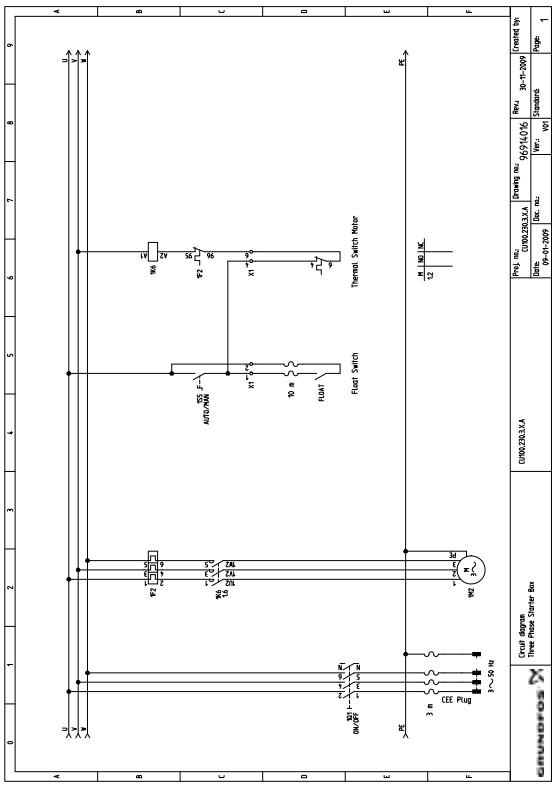
TM04 3938 1209

Abb. 36 CU 100.230.1.9.30/150.A



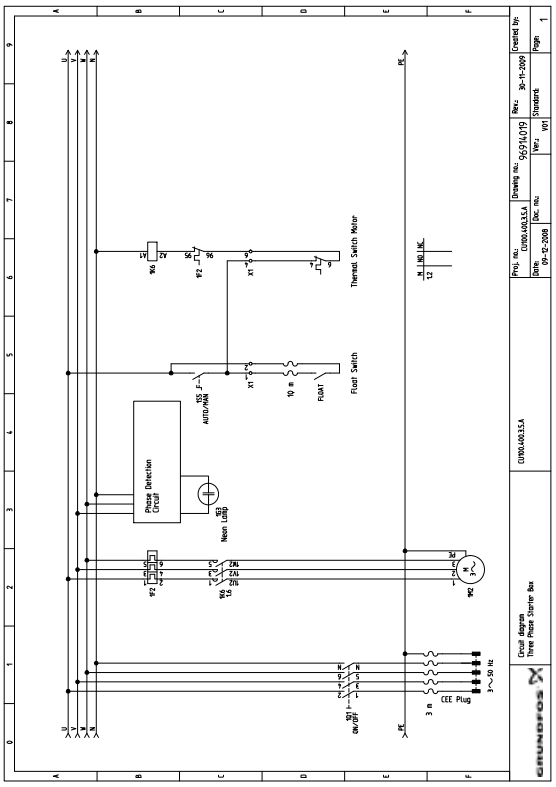
TM04 3939 1209

Abb. 35 CU 100.230.1.9.30/150



TM04 3942 1209

Abb. 37 CU 100.230.3.5.A und CU 100.230.3.12.A



TM04 3941 1209

Abb. 38 CU 100.400.3.5.A

Wartung

Unter normalen Betriebsbedingungen ist der Schaltkasten CU 100 wartungsfrei.

Es wird jedoch empfohlen, in regelmäßigen Abständen den Schaltkasten sowie die übrige Installation, d.h. die Kabelverschraubungen, die Kabel, die Schwimmerschalter, die Dichtung in der Gehäusefront und die Pumpe, zu überprüfen. Bei Installation in einer aggressiven Umgebung wird empfohlen, auch die Kontakte regelmäßig zu überprüfen.

Vor Beginn der Arbeiten an Pumpen, die zur Förderung von gesundheitsschädlichen Medien eingesetzt werden, sind die Pumpen und der Sammelschacht in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften sorgfältig zu reinigen und zu belüften.

Vor der Durchführung irgendwelcher elektrischer Anschlussarbeiten im CU 100 oder irgendwelcher Arbeiten an den Pumpen bzw. im Sammelschacht ist sicherzustellen, dass die Spannungsversorgung abgeschaltet ist und nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann.

Der Schaltkasten CU 100 darf nicht in einer explosionsfähigen Umgebung installiert werden oder für den Betrieb von Pumpen verwendet werden, die in einer explosionsfähigen Umgebung installiert sind.

Technische Daten

Spannungsausführungen, Bemessungsspannungen

- 1 x 230 V, 50 Hz.
- 3 x 230 V, 50 Hz.
- 3 x 400 V, 50 Hz.

Spannungstoleranzen

- 15 %/+ 10 %.

Siehe auch die in der Betriebsanleitung der jeweiligen Pumpe angegebene Spannungstoleranz.

Vorsicherung

Je nach Ausführung. Siehe die Angaben auf dem Typenschild.

Umgebungstemperatur

- Während des Betriebs: -30 °C bis +50 °C.
- Während der Lagerung: -30 °C bis +60 °C.

Schutzart

IP54.

EMV (elektromagnetische Verträglichkeit)

Gemäß EN 61000-6-2 und EN 61000-6-3.

Gewicht

Ca. 4 kg. Je nach Ausführung. Siehe die Angaben auf dem Typenschild.

3. Motorschutz und Antriebe

CUE-Frequenzumrichter

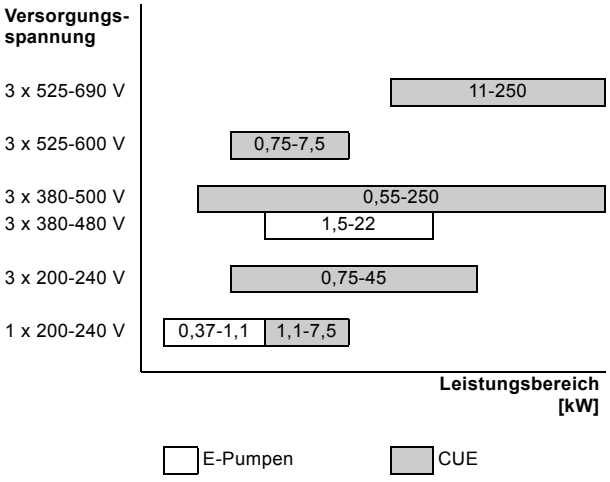
Grundfos CUE

Die Baureihe CUE umfasst eine Vielzahl an Frequenzumrichtern für die Drehzahlregelung von Grundfos Pumpen.

Abb. 39 Grundfos CUE-Lösung

Integrierte E-Pumpen-Funktionalität

Eine Pumpenlösung mit CUE-Frequenzumrichter bietet die gleiche Regelfunktionalität wie die Grundfos E-Pumpen und dient somit als Ergänzung zu der E-Pumpen-Baureihe. Siehe das nachfolgende Diagramm.



Speziell für Grundfos Pumpen

Der CUE-Frequenzumrichter kann sowohl in neuen als auch bereits bestehenden Anlagen installiert werden. Die Pumpe und der Motor müssen jedoch für den Betrieb über einen Frequenzumrichter geeignet sein.

Der CUE-Frequenzumrichter ist für den Einsatz in Verbindung mit den nachfolgend aufgeführten Grundfos Pumpenbaureihen ausgelegt.

Pumpentyp
AFG
AMD
AMG
BM, BMB
BME, BMET, BMEX
BMP
CH, CHI, CHN, CHV
CHIU
CM
Contra
CPH, CPV
CR, CRI, CRN, CRT
CRK
CV
DP, EF
durietta
Euro HYGIA
F&B HYGIA
HS
LC, LF
MAXA, MAXANA
MTA, MTH, MTR
MTB
NB, NK
NBG, NKG
RC
S
SE, SEN, SEV
SP, SP-G, SP-NE
SPK
SRP
TP
VL

Weitere technische Unterlagen

- Die Betriebsanleitung der CUE-Frequenzumrichter für Motorleistungen von 0,55-90 kW enthält alle erforderlichen Informationen zur Inbetriebnahme des CUE-Frequenzumrichters.
- Die Betriebsanleitung der CUE-Frequenzumrichter für Motorleistungen von 110-250 kW enthält alle erforderlichen Informationen zur Inbetriebnahme des CUE-Frequenzumrichters.
- Die Betriebsanleitung des Sensoreingangsmoduls MCB 114 enthält alle erforderlichen Informationen zur Installation des MCB 114.

Die technischen Unterlagen sind auf der Internetseite www.grundfos.de unter WebCAPS verfügbar.
Bei Fragen wenden Sie sich bitte an die nächste Grundfos Niederlassung oder anerkannte Reparaturwerkstatt.

Bedienfeld

Das Bedienfeld bietet folgende Möglichkeiten:

- Bedienung vor Ort direkt über das Bedienfeld mit grafischer Anzeige, dessen Menüstruktur auf der bekannten Menüstruktur der Grundfos Pumpen aufbaut.
- Fernbedienung über externe Signale, z.B. über Digitaleingänge oder GENIbus.
- Überwachung des Betriebszustands über Meldeleuchten und Melderelais.
- Anzeige der aktuellen Alarm- oder Warnmeldungen und Aufzeichnung der letzen fünf Alarm- und Warnmeldungen.

Funktionen

Regelungsarten für Kreiselpumpen

Der CUE-Frequenzumrichter verfügt über zahlreiche pumpenspezifische Funktionen:

- Ungeregelter Betrieb:
  Die Pumpe läuft mit einer voreingestellten Drehzahl im Bereich zwischen der minimalen und maximalen Drehzahl.
- Proportionaler Differenzdruck:
  Der Differenzdruck sinkt mit abnehmendem Volumenstrom und steigt mit zunehmendem Volumenstrom.
- Konstanter Differenzdruck:
  Der Differenzdruck wird unabhängig vom Volumenstrom konstant gehalten.
- Konstantdruck:
  Der Druck wird unabhängig vom Volumenstrom konstant gehalten.
- Konstantes Niveau:
  Der Füllstand wird unabhängig vom Volumenstrom konstant gehalten.
- Konstanter Volumenstrom:
  Der Volumenstrom wird unabhängig von der Förderhöhe konstant gehalten.
- Konstante Temperatur:
  Die Medientemperatur wird unabhängig vom Volumenstrom konstant gehalten.
- Anderer konstanter Wert:
  Ein anderer Wert wird konstant gehalten.

Inbetriebnahmeassistent

Der CUE-Frequenzumrichter verfügt über einen Inbetriebnahmeassistenten, der bei der Erstinbetriebnahme aufgerufen wird.
Beim Durchlaufen des Inbetriebnahemassistenten werden die grundlegenden Parameter automatisch in Abhängigkeit des Pumpentyps eingestellt.
Andere Parameter werden manuell anhand der Angaben auf dem Motor- und Pumpentypenschild eingestellt. Bei Bedarf kann der Inbetriebnahmeassistent jederzeit erneut aufgerufen werden.

Dank des im CUE-Frequenzumrichter integrierten Inbetriebnahmeassistenten können die wichtigsten Parameter zur Inbetriebnahme des CUE-Frequenzumrichters einfach und schnell eingegeben werden.

Drehrichtungsprüfung

Beim Durchlaufen des Inbetriebnahmeassistenten überprüft und stellt der CUE-Frequenzumrichter die korrekte Drehrichtung automatisch ein, ohne dass die Kabelanschlüsse getauscht werden müssen, falls ein Drucksensor/Strömungssensor angeschlossen ist.
Ist kein derartiger Sensor angeschlossen, wird die Überprüfung der Drehrichtung manuell durchgeführt.

Betrieb/Reserve

Die Funktion "Betrieb/Reserve" dient zum wechselseitigen Umschalten zwischen zwei Pumpen. Dabei ist jede Pumpe an einen eigenen CUE-Frequenzumrichter angeschlossen.
Die Hauptaufgabe besteht darin, die Reservepumpe einzuschalten, falls die Betriebspumpe wegen eines Alarms abgeschaltet wird, und alle 24 Stunden auf die andere der beiden Pumpe umzuschalten.

Durch die Funktion "Betrieb/Reserve" wird die Versorgungssicherheit erhöht und sichergestellt, dass die Reservepumpe nicht blockiert.

Trockenlaufschutz

Zum Schutz der Pumpe ist die Funktion "Trockenlaufschutz" in Verbindung mit einem externen Sensor zu wählen, so dass ein zu geringer Zulaufdruck oder ein Wassermangel erkannt werden kann.

Stoppfunktion bei zu niedrigem Volumenstrom

In der Regelungsart "Konstantdruck" oder "Konstantes Niveau" wird die Stoppfunktion verwendet, um zwischen dem EIN/AUS-Betrieb bei niedrigem Volumenstrom und Dauerbetrieb bei hohem Volumenstrom zu wechseln.

Die Stoppfunktion bei zu niedrigem Volumenstrom dient dem Schutz der Pumpe und hilft Energie zu sparen.

Überwachung der Motorlagerschmierung

Ist die Funktion "Motorlagerüberwachung" aktiviert, erscheint eine Warnmeldung im Display, sobald die Motorlager nachgeschmiert oder ausgetauscht werden müssen.

Darüberhinaus wird die geschätzte Zeit bis zum nächsten Wartungstermin angezeigt.

Ein- und Ausgänge

Der CUE-Frequenzumrichter verfügt über zahlreiche Ein- und Ausgänge:

- 1 GENIbus-Anschluss RS-485
- 1 Analogeingang, 0-10 V, 0/4-20 mA
  - externer Sollwert
- 1 Analogeingang, 0/4-20 mA
  - Sensoreingang für Rückmeldesensor
- 1 Analogausgang, 0-20 mA
- 4 Digitaleingänge
  - EIN/AUS und 3 frei konfigurierbare Eingänge
- 2 Melderelais (C/NO/NC)
  - frei konfigurierbar.

Normen und Richtlinien

Der CUE-Frequenzumrichter ist in Übereinstimmung der folgenden Normen und Richtlinien ausgeführt:

- EMV-Richtlinie 2004/108/EG
- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG
- EN 61800-5-1:2003/IEC 61800-5-1:2003
- EN 61800-3:2005/IEC 61800-3:2004/IEC 60034-11
- EN 6034-12/IEC 60034-12/IEC 60038/IEC 62114
- EN 50102
- EN ISO 2409
- EN ISO 3743-1
- EN ISO 4871
- EN ISO 11203
- DIN 44082.

Zubehör

Grundfos bietet umfangreiches Zubehör für den CUE-Frequenzumrichter an.

Sensoreingangsmodul MCB 114

Das MCB 114 bietet als Erweiterungsoption die folgenden zusätzlichen Analogeingänge für den CUE-Frequenzumrichter:

- 1 Analogeingang, 0/4-20 mA
- 2 Eingänge für Pt100/Pt1000-Temperaturfühler.

Ausgangsfilter

Ausgangsfilter werden hauptsächlich zum Schutz des Motors gegen Überspannungen und erhöhte Betriebstemperaturen verwendet. Sie können aber auch zur Reduzierung von Motorgeräuschen eingesetzt werden.

Grundfos bietet für den CUE-Frequenzumrichter zwei Arten von Ausgangsfiltern als Zubehör an:

- dU/dt-Filter
- Sinusfilter.

Option Bodenmontage

Standardmäßig ist der CUE-Frequenzumrichter für die Wandmontage bestimmt. Die Gehäuse D1 und D2 können aber auch am Boden auf einem für diesen Zweck gestalteten Sockel montiert werden.

Schutzartoption IP21/NEMA1

Ein Gehäuse mit der Schutzart IP20 kann mit Hilfe dieser Option auf die Schutzart IP21/NEMA1 aufgerüstet werden. Dazu werden die Stromklemmen für die Netz- und Motorleitungen abgedeckt.

Typenschild

Der CUE-Frequenzumrichter kann anhand des Typenschilds identifiziert werden.
Siehe nachfolgendes Beispiel.

TM04 1759 2209

Abb. 40 Beispiel für ein Typenschild

Text	Beschreibung
T/C:	CUE (Produktbezeichnung) 202P132... (interner Code)
Prod.no:	Produktnummer: 96754460
S/N:	Seriennummer: 123456G358 Die ersten sechs Ziffern bilden die Seriennummer des Frequenzumrichters. Der Buchstabe G ist der Code für den Herstellungsort. Die letzten drei Ziffern geben das Produktionsdatum an. 35 steht für die Woche und 8 für das Jahr 2008.
0,75 kW	Typische Wellenleistung des Motors
IN:	Versorgungsspannung, Frequenz und maximaler Eingangsstrom
OUT:	Motorspannung, Frequenz und maximaler Ausgangsstrom. Die maximale Ausgangsfrequenz ist im Allgemeinen vom Pumpentyp abhängig.
CHASSIS/IP20	Schutzart
Tamb.	Maximal zulässige Umgebungstemperatur

Übersicht über die Anwendungen

Beim CUE-Frequenzumrichter handelt es sich um einen vielseitig einsetzbaren Frequenzumrichter, der in zahlreichen Anwendungen einen zuverlässigen und kosteneffizienten Pumpenbetrieb ermöglicht.

Der CUE-Frequenzumrichter wird in den folgenden fünf Hauptanwendungsgebieten eingesetzt:

Wasserversorgung und Druckerhöhung

Neben der allgemeinen Wasserförderung in kommunalen und gewerblichen Wasserwerken wird der CUE-Frequenzumrichter speziell in folgenden Anwendungsgebieten eingesetzt:

- Wasserversorgung
- Druckerhöhung
- Waschen und Reinigen.

Die typischen Regelungsarten für diese Anwendung sind "Konstantdruck" und "Konstanter Volumenstrom". Die Stoppfunktion dient zum Abschalten der Pumpe bei einem geringen Volumenstrom.

Heizungs- und Klimaanlagen

Flüssigkeitsförderung in

- Heizungsanwendungen
- Kühl- und Klimaanlagenanwendungen.

Die typischen Regelungsarten für diese Anwendung sind "Proportionaler Differenzdruck" oder "Konstante Temperatur".

Prozess- und Hygieneanwendungen

Flüssigkeitsförderung in

- Brauereien und Molkereien
- Reinwasseranwendungen
- Prozessanwendungen
- Reinigungsanwendungen.

Der CUE-Frequenzumrichter wird bei dieser Anwendung normalerweise über einen externen Regler geregelt. Die typische Regelungsart ist somit der ungeregelte Betrieb.

Grundwasser

Typische Anwendungsgebiete:

- Grundwasserversorgung von Wasserwerken
- Bewässerung in der Landwirtschaft und im Gartenbau
- Entwässerung.

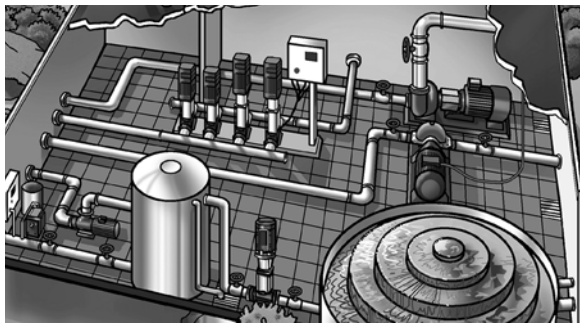
Die typischen Regelungsarten für diese Anwendung sind "Konstantdruck", "Konstanter Volumenstrom" oder "Konstantes Niveau".

Abwasser

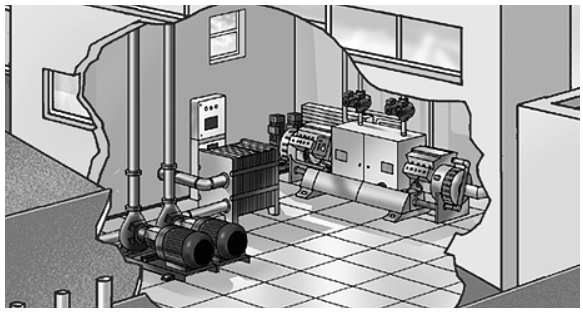
Förderung von:

- Abwasser
- Schmutzwasser
- Sickerwasser
- Prozesswasser.

Die typische Regelungsart für diese Anwendung ist "Konstantes Niveau" (Entleerungsfunktion).

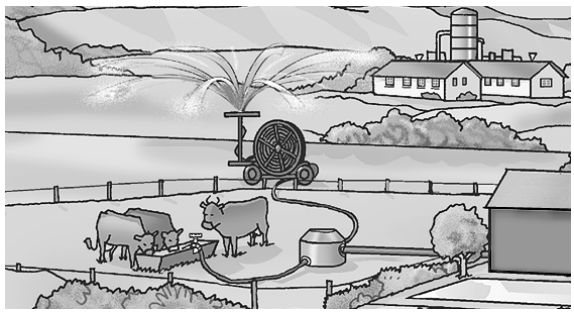


TM03 0146 4204

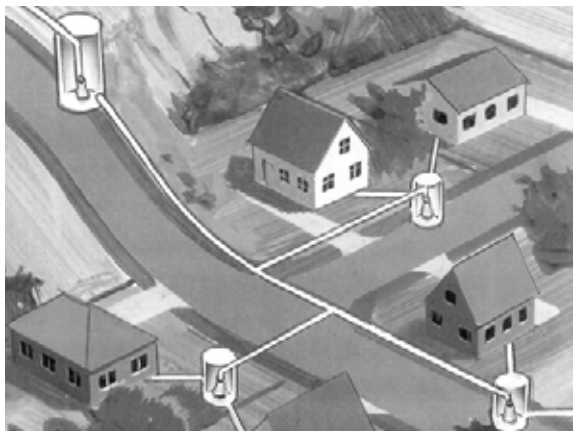


TM03 0147 4204

TM03 0148 4204



TM03 0149 4204



TM04 0223 5107

Produktübersicht

Die Baugröße der einzelnen CUE-Gehäuse wird durch die jeweilige Schutzart bestimmt. In der nachfolgenden Tabelle ist der Zusammenhang zwischen der Leistung (P2), der Versorgungsspannung (V) und der Schutzart (IP) dargestellt. Aufgeführt ist das vollständige Produktprogramm der CUE-Baureihe.

Typische Wellenleistung P2		Versorgungsspannung und Schutzart													
		1 x 200-240 V			3 x 200-240 V		3 x 380-500 V				3 x 525-600 V		3 x 525-690 V		
[kW]	[PS]	IP20	IP21	IP55	IP20	IP55	IP20	IP21	IP54	IP55	IP20	IP55	IP21	IP54	IP55
0,55	0,75						•			•					
0,75	1				•	•	•			•	•	•			
1,1	1,5	•		•	•	•	•			•	•	•			
1,5	2		•	•	•	•	•			•	•	•			
2,2	3		•	•	•	•	•			•	•	•			
3	4		•	•	•	•	•			•	•	•			
3,7	5		•	•	•	•									
4	5						•			•	•	•			
5,5	7,5		•	•	•	•	•			•	•	•			
7,5	10		•	•	•	•	•			•	•	•			
11	15				•	•	•			•			•		•
15	20				•	•	•			•			•		•
18,5	25				•	•	•			•			•		•
22	30				•	•	•			•			•		•
30	40				•	•	•			•			•		•
37	50				•	•	•			•			•		•
45	60				•	•	•			•			•		•
55	75						•			•			•		•
75	100						•			•			•		•
90	125						•			•			•		•
110	150							•	•				•	•	
132	200							•	•				•	•	
160	250							•	•				•	•	
200	300							•	•				•	•	
250	350							•	•				•	•	

Übersicht über die Funktionen

In der nachfolgenden Tabelle sind die Funktionen und Einstellmöglichkeiten des CUE-Frequenzumrichters aufgeführt.

Funktionen des CUE-Frequenzumrichters	Eingestellt oder ausgelesen über:		
	CUE	GENIbus	PC Tool*
Betriebsarten, siehe Seite 44			
Normal	●	❍	☐
Stopp	●	❍	☐
MIN	●	❍	☐
MAX	●	❍	☐
Regelungsarten, siehe Seite 45			
Ungeregelter Betrieb	●	❍	☐
Proportionaler Differenzdruck	●	❍	☐
Konstanter Differenzdruck	●	❍	☐
Konstantdruck	●	❍	☐
Konstantdruck mit Stoppfunktion	●	❍	☐
Konstantes Niveau	●	❍	☐
Konstantes Niveau mit Stoppfunktion	●	❍	☐
Konstanter Volumenstrom	●	❍	☐
Konstante Temperatur	●	❍	☐
Anderer konstanter Wert	●	❍	☐
Sollwerte, siehe Seite 48			
Sollwert über CUE-Menü	●		
Externer Sollwert	●	❍	☐
Sollwert über GENIbus		❍	
Über Digitaleingänge vorgegebene Sollwerte			☐
Zusatzfunktionen, siehe Seite 51			
Drehrichtungseinstellung	●		☐
Statusinformationen	●		☐
Aufzeichnungsinformationen	●		☐
PID-Regler	●	❍	☐
Stoppfunktionen	●		☐
Trockenlaufschutz	●		☐
Betrieb/Reserve	●		☐
Betriebsbereich	●	❍	☐
Motorlagerüberwachung	●	❍	☐
Stillstandsheizung	●	❍	☐
Rampen	●		☐
Proportionaler Differenzdruck (parabelförmige Kennlinie)			☐
Aktualisierung von Hmax			☐
Differenzdruck über zwei Sensoren			☐
Einschaltverzögerung nach Herstellen der Spannungsversorgung			☐
Automatischer/manueller Neustart nach einem Alarm		❍	☐
Grenzwertüberschreitung		❍	☐
Kopieren der Einstellungen	●		
Rohrbefüllung		❍	☐

Funktionen des CUE-Frequenzumrichters	Eingestellt oder ausgelesen über:		
	CUE	GENIbus	PC Tool*
Digitaleingänge, siehe Seite 58			
EIN/AUS	●		☐
MIN (MIN-Kennlinie)	●		☐
MAX (MAX-Kennlinie)	●		☐
Externe Störung	●		☐
Strömungsschalter	●		☐
Alarmquittierung	●		☐
Trockenlauf (vom externen Sensor gemeldet)	●		☐
Aufsummierter Förderstrom (vom Impuls-Durchflusssensor)	●		☐
Zusätzlicher Rampensatz, Rampenwahl			☐
Über Digitaleingänge vorgegebene Sollwerte			☐
Melderelais, siehe Seite 59			
Bereit	●		☐
Warnung	●		☐
Alarm	●		☐
Betrieb	●		☐
Pumpe läuft	●		☐
Nachschmieren	●		☐
Externe Relaisansteuerung			☐
Grenzwert überschritten			☐
Analogeingänge, siehe Seite 59			
Externer Sollwert	●		☐
Sensor 1	●		☐
Analogausgang, siehe Seite 60			
Rückmeldewert			☐
Drehzahl			☐
Frequenz			☐
Motorstrom			☐
Externer Sollwerteingang			☐
Grenzwertüberschreitung			☐
Sensoreingangsmodul MCB 114, siehe Seite 61			
Sensoreingang 2	●		☐
Temperatursensor 1	●		☐
Temperatursensor 2	●		☐

● Standard
❍ Optional über GENIbus
☐ Optional über PC Tool

* Das PC Tool ist ein Softwareprogramm zum Verbinden eines Computers mit dem CUE-Frequenzumrichter.

Betriebsarten

Folgende Betriebsarten können am CUE-Frequenzumrichter eingestellt werden:

- Normal
- Stopp
- MIN
- MAX

Die Betriebsart kann eingestellt werden, ohne dass Änderungen an der Sollwerteinstellung vorgenommen werden müssen.

Normal

Die Pumpe läuft mit der eingestellten Regelungsart. Siehe Seite 45.

Die unterschiedlichen Regelungsarten bieten verschiedene Möglichkeiten zur Regelung der Pumpendrehzahl, wenn die Betriebsart "Normal" eingestellt ist.

Stopp

Die Pumpe wurde vom Bediener abgeschaltet.

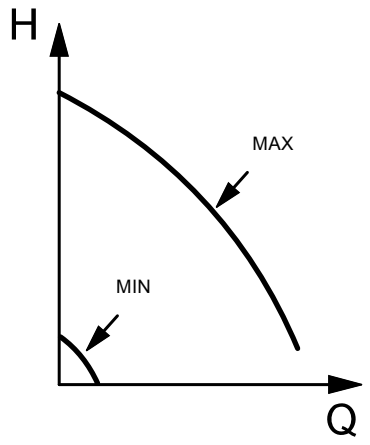
MIN-Kennlinie

Die Pumpe läuft mit der voreingestellten minimalen Drehzahl. Siehe Abb. 41.

Diese Betriebsart kann z.B. in Schwachlastperioden mit geringem Förderstrombedarf gewählt werden.

MAX-Kennlinie

Die Pumpe läuft mit der voreingestellten maximalen Drehzahl. Siehe Abb. 41.



TM03 8813 2507

Abb. 41 MIN- und MAX-Kennlinie

Regelungsarten

Der CUE-Frequenzumrichter ist mit einem integrierten PID-Regler ausgestattet, der den von Ihnen gewünschten Parameter über einen geschlossenen Regelkreis regelt.

Am CUE-Frequenzumrichter kann aber auch der ungeregelte Betrieb gewählt werden. In diesem Fall wird der Sollwert direkt zur Vorgabe der Pumpendrehzahl verwendet.

Für den ungeregelten Betrieb werden in der Regel keine Sensoren verwendet. Bei allen anderen Regelungsarten ist ein Sensor erforderlich.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Funktionen und Einstellmöglichkeiten des CUE-Frequenzumrichters aufgeführt.

Pumpentyp	Ungeregelter Betrieb	Proportionaler Differenzdruck	Konstanter Differenz-druck	Konstant-druck	Konstantes Niveau	Konstanter Volumen-strom	Konstante Temperatur	Anderer konstanter Wert
AFG	•				•	•		•
AMD	•				•	•		•
AMG	•				•	•		•
BM, BMB	•			•	•	•		•
BME, BMET, BMEX	•			•	•	•		•
BMP	•	•	•	•		•		•
CH, CHI, CHN, CHV	•			•	•	•	•	•
CHIU	•			•	•	•	•	•
CM		•	•	•	•	•	•	•
Contra	•			•	•	•	•	•
CPH, CPV	•			•	•	•	•	•
CR, CRI, CRN, CRT	•			•	•	•	•	•
CRK	•			•	•	•	•	•
CV	•			•	•	•	•	•
DP, EF	•			•	•	•		•
durietta	•			•	•	•	•	•
Euro HYGIA	•			•	•	•	•	•
F&B HYGIA	•			•	•	•	•	•
HS	•		•	•		•	•	•
LC, LF	•		•	•		•	•	•
MAXA, MAXANA	•		•	•	•	•	•	•
MTA, MTH, MTR	•			•	•	•	•	•
MTB	•			•	•	•	•	•
NB, NK	•		•	•	•	•	•	•
NBG, NKG	•		•	•	•	•	•	•
RC	•	•	•	•		•	•	•
S	•			•	•	•		•
SE, SEN, SEV	•			•	•	•		•
SP, SP-G, SP-NE	•			•	•	•	•	•
SPK	•			•	•	•	•	•
SRP	•				•	•		•
TP	•	•	•	•	•	•	•	•
VL	•			•		•	•	•
Anderer	•	•	•	•	•	•	•	•

Weitere Informationen finden Sie auf den folgenden Seiten.

Ungeregelter Betrieb mit konstanter Kennlinie

Die Pumpe läuft mit einer voreingestellten Drehzahl im Bereich zwischen der MIN- und MAX-Kennlinie. Siehe Abb. 42.

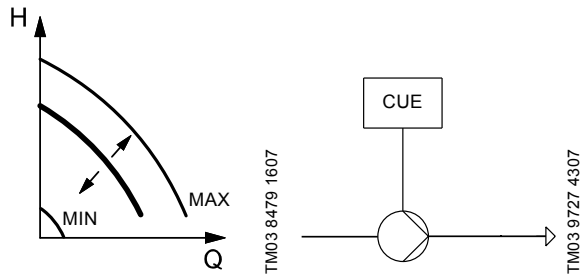


Abb. 42 Ungeregelter Betrieb mit konstanter Kennlinie

Bei der Regelungsart "Ungeregelt" wird der Sollwert in % der Nenndrehzahl eingestellt. Der Einstellbereich liegt zwischen der MIN- und der MAX-Kennlinie.

Der Betrieb auf einer konstanten Kennlinie kann z.B. für Pumpen ohne angeschlossenen Sensor gewählt werden.

Diese Regelungsart wird auch in Verbindung mit einer übergeordneten Steuerung, wie z.B. der Control MPC oder einer anderen externen Steuerung, verwendet.

Proportionaler Differenzdruck

Der Differenzdruck entlang der Pumpe sinkt mit abnehmendem Volumenstrom und steigt mit zunehmendem Volumenstrom.

Siehe Abb. 43.

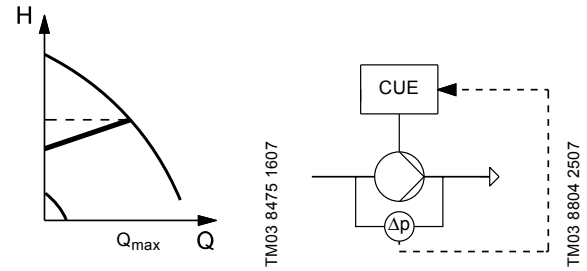


Abb. 43 Proportionaler Differenzdruck

Die Regelung der Pumpe erfolgt in Abhängigkeit eines proportionalen Differenzdrucks, der entlang der Pumpe gemessen wird. Das bedeutet, dass die Pumpe einen proportionalen Differenzdruck im Förderstrombereich von 0 bis Q_{max} liefert. Dies wird durch die abfallende Linie im QH-Diagramm dargestellt.

Konstanter Differenzdruck, Pumpe

Der Differenzdruck entlang der Pumpe wird unabhängig vom Volumenstrom konstant gehalten. Siehe Abb. 44.

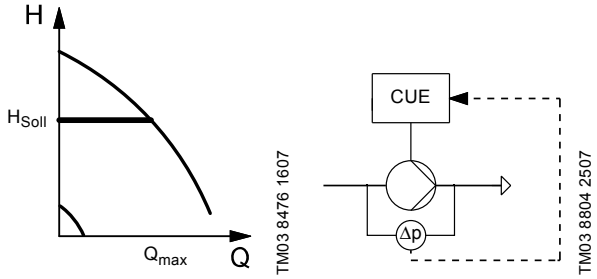


Abb. 44 Konstanter Differenzdruck, Pumpe

Die Regelung der Pumpe erfolgt in Abhängigkeit eines konstanten Differenzdrucks, der entlang der Pumpe gemessen wird. Das bedeutet, dass die Pumpe einen konstanten Differenzdruck im Förderstrombereich von 0 bis Q_{max} liefert. Dies wird durch die horizontale Linie im QH-Diagramm dargestellt.

Konstanter Differenzdruck, Anlage

Der Differenzdruck in der Anlage wird unabhängig vom Volumenstrom konstant gehalten. Siehe Abb. 45.

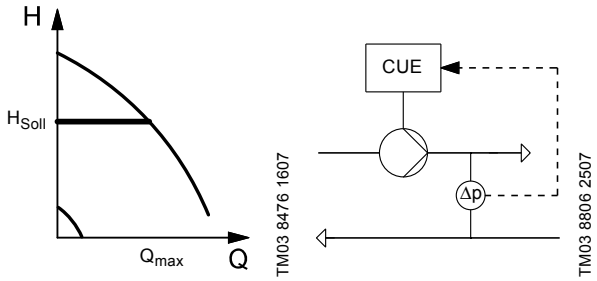


Abb. 45 Konstanter Differenzdruck, Anlage

Die Regelung der Pumpe erfolgt in Abhängigkeit eines konstanten Differenzdrucks, der entlang der Anlage gemessen wird. Das bedeutet, dass die Pumpe für einen konstanten Differenzdruck im Förderstrombereich von 0 bis Q_{max} in der Anlage sorgt. Dies wird durch die horizontale Linie im QH-Diagramm dargestellt.

Konstantdruck

Der Druck am Druckabgang wird unabhängig vom Volumenstrom konstant gehalten. Siehe Abb. 46.

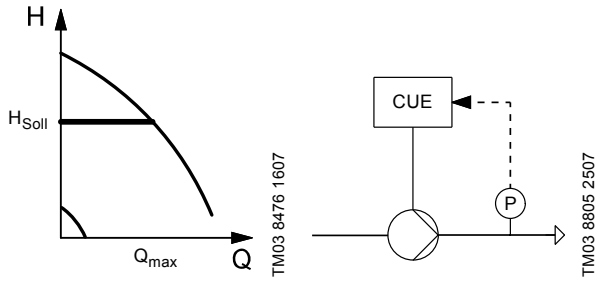


Abb. 46 Konstantdruck

Die Regelung der Pumpe erfolgt in Abhängigkeit eines konstanten Drucks, der hinter der Pumpe gemessen wird. Das bedeutet, dass die Pumpe einen konstanten Druck im Förderstrombereich von 0 bis Q_{max} liefert. Dies wird durch die horizontale Linie im QH-Diagramm dargestellt.

Konstantdruck mit Stoppfunktion

Der Ausgangsdruck wird bei einem hohen Volumenstrom ($Q > Q_{min}$) konstant gehalten. Bei einem geringen Volumenstrom wird in den EIN/AUS-Betrieb gewechselt. Siehe Abb. 47.

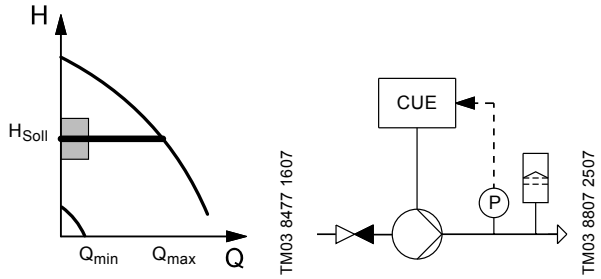


Abb. 47 Konstantdruck mit Stoppfunktion

Die Regelung der Pumpe erfolgt über einen konstanten Druck, der hinter der Pumpe gemessen wird. Das bedeutet, dass die Pumpe einen konstanten Druck im Förderstrombereich von Q_{min} bis Q_{max} liefert. Dies wird durch die horizontale Linie im QH-Diagramm dargestellt.

Konstantes Niveau

Der Füllstand wird unabhängig vom Volumenstrom konstant gehalten. Siehe Abb. 48.

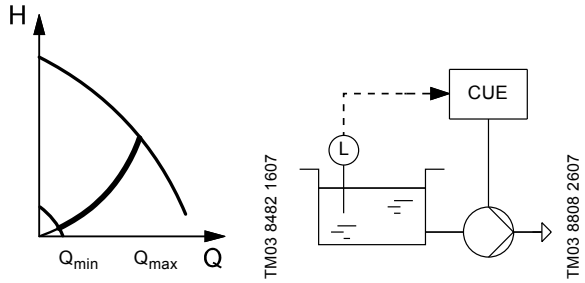


Abb. 48 Konstantes Niveau

Die Regelung der Pumpe erfolgt in Abhängigkeit eines konstanten Füllstands. Das bedeutet, dass die Pumpe ein konstantes Niveau im Förderstrombereich von Q_{min} bis Q_{max} liefert. Dies wird durch die Parabel im QH-Diagramm dargestellt.

Bei Standardeinstellung ist die Funktion eine Entleerungsfunktion.

Konstantes Niveau mit Stoppfunktion

Der Füllstand wird bei einem hohen Volumenstrom konstant gehalten. Bei einem geringen Volumenstrom wird in den EIN/AUS-Betrieb gewechselt.
Siehe Abb. 49.

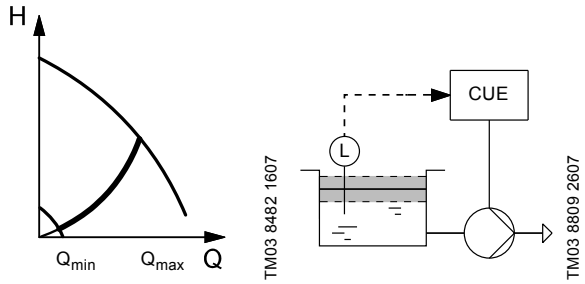


Abb. 49 Konstantes Niveau mit Stoppfunktion

Die Regelung der Pumpe erfolgt in Abhängigkeit eines konstanten Füllstands. Das bedeutet, dass die Pumpe ein konstantes Niveau im Förderstrombereich von Q_{min} bis Q_{max} liefert. Dies wird durch die Parabel im QH-Diagramm dargestellt.

Bei Standardeinstellung ist die Funktion eine Entleerungsfunktion.

Konstanter Volumenstrom

Der Volumenstrom wird unabhängig von der Förderhöhe konstant gehalten. Siehe Abb. 50.

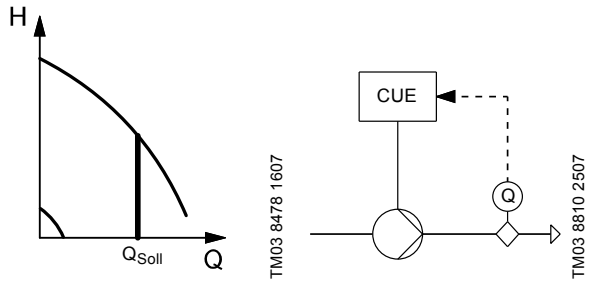


Abb. 50 Konstanter Volumenstrom

Die Regelung der Pumpe erfolgt in Abhängigkeit eines konstanten Volumenstroms. Dies wird durch die vertikale Linie im QH-Diagramm dargestellt.

Konstante Temperatur

Die Medientemperatur wird unabhängig vom Volumenstrom konstant gehalten. Siehe Abb. 51.

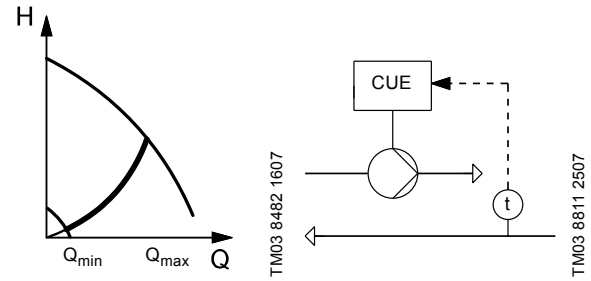


Abb. 51 Konstante Temperatur

Die Regelung der Pumpe erfolgt in Abhängigkeit einer konstanten Temperatur. Das bedeutet, dass die Pumpe einen variablen Volumenstrom im Förderstrombereich von Q_{min} bis Q_{max} liefert. Dies wird durch die Parabel im QH-Diagramm dargestellt.

Anderer konstanter Wert

Ein anderer Wert wird konstant gehalten.
Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung des CUE-Frequenzumrichters.

Sollwerte

Die Sollwerte werden normalerweise im Menü "Betrieb" über das CUE-Bedienfeld eingegeben. Falls erforderlich, ist eine Sollwertverschiebung über den externen Sollwerteingang möglich.

Der CUE-Frequenzumrichter bietet folgende Einstellmöglichkeiten für den Sollwert:

- Sollwertvorgabe über das CUE-Menü (standardmäßig)
- Externe Sollwertvorgabe (standardmäßig)
- Vordefinierte Sollwerte (Einstellung über das PC Tool)
- Sollwertvorgabe über GENIbus.

Sollwertvorgabe über CUE-Menü

Standardmäßig wird der Sollwert vom Benutzer über das CUE-Bedienfeld eingestellt, wenn sich der CUE-Frequenzumrichter in der lokalen Betriebsart befindet und keine Digitaleingänge für die Nutzung der vordefinierten Sollwerte verwendet werden.

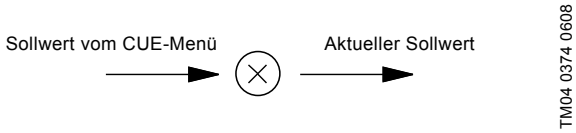


Abb. 52 Sollwert vom CUE-Menü

Der Sollwertbereich ist abhängig von der gewählten Regelungsart.

Bei der Regelungsart "Ungeregelt" wird der Sollwert in % entsprechend der erforderlichen Drehzahl eingestellt. Der Einstellbereich liegt zwischen der MIN- und der MAX-Kennlinie. Die Einstellung erfolgt in % der Nennfrequenz.

Bei der Regelungsart "Proportionaler Differenzdruck" reicht der Einstellbereich von 25 % bis 90 % der maximalen Förderhöhe.

Bei allen anderen Regelungsarten entspricht der Einstellbereich dem Sensormessbereich.

Externer Sollwert

Es ist möglich, zusätzlich eine Sollwertverschiebung des über das CUE-Menü vorgegebenen Sollwerts vorzunehmen. Dazu wird ein am externen Sollwerteingang anliegendes Analogsignal verwendet.

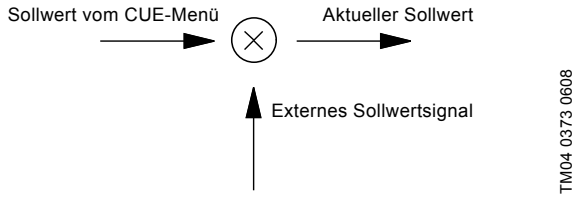


Abb. 53 Sollwertverschiebung des vom CUE-Menü vorgegeben Sollwerts über ein externes Sollwertsignal

Die Funktion bietet folgende Möglichkeiten:

- Externer Sollwert (Standardeinstellung)
- Inverser externer Sollwert (Einstellung über das Bedienfeld)
- Externer Sollwert mit Stoppfunktion (Einstellung über das PC Tool)
- Externer Sollwert auf Basis einer Referenztabelle (Einstellung über das PC Tool).

Das externe Sollwertsignal wird für die Berechnung des aktuellen Sollwerts verwendet. Der untere Signalwert entspricht dem minimalen Sollwert und der obere Signalwert dem über das CUE-Menü eingestellten Sollwert. Siehe Abb. 51.

Externe Sollwertverschiebung (Standardeinstellung)

Der aktuelle Sollwert ergibt sich als lineare Funktion des externen Sollwertsignals. Siehe Abb. 54.

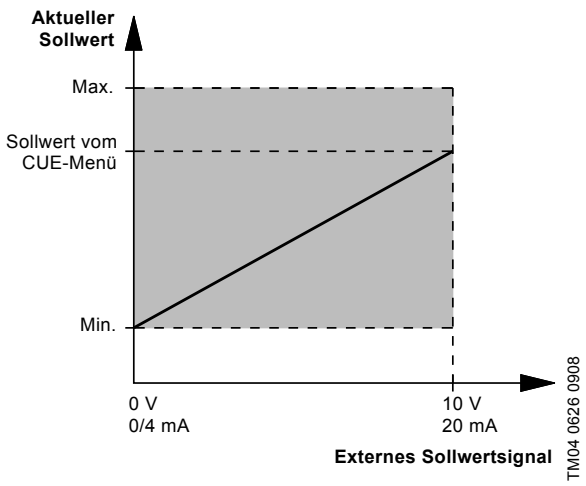


Abb. 54 Externer Sollwert

Die unteren und oberen Grenzen für das externe Sollwertsignal können über das PC Tool eingestellt werden. Siehe Abb. 55.

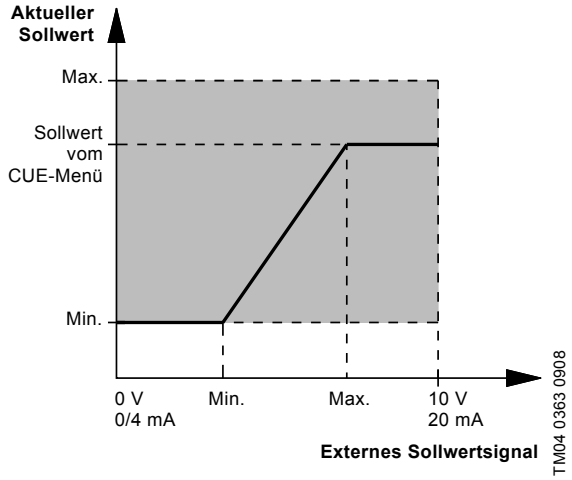


Abb. 55 Eingeschränktes externes Sollwertsignal

Inverses externes Sollwertsignal

Der aktuelle Sollwert ergibt sich als inverse lineare Funktion des externen Sollwertsignals. Siehe Abb. 56.

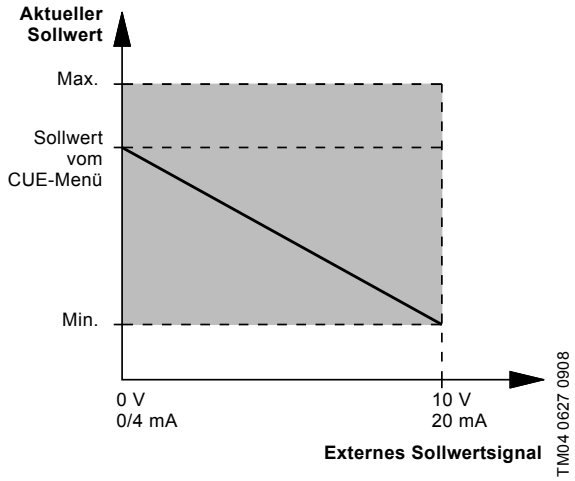


Abb. 56 Inverses externes Sollwertsignal

Die unteren und oberen Grenzen für das externe Sollwertsignal können über das Bedienfeld eingestellt werden. Siehe Abb. 57.

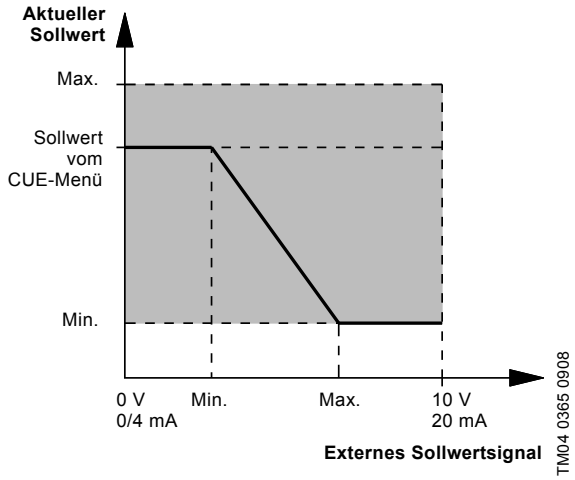


Abb. 57 Eingeschränktes inverses externes Sollwertsignal

Externer Sollwert mit Stoppfunktion

Einstellung über das PC Tool.

Beim externen Sollwert mit Stoppfunktion ergibt sich der aktuelle Sollwert oberhalb von 20 % aus einer linearen Funktion des externen Sollwertsignals. Unterhalb von 20 % wird in den EIN/AUS-Betrieb gewechselt. Siehe Abb. 58.

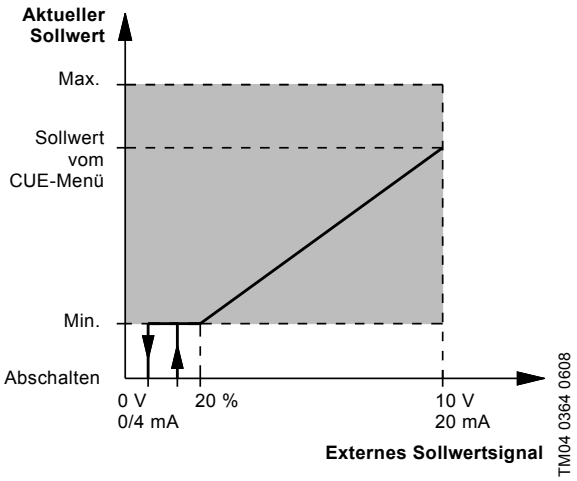


Abb. 58 Externer Sollwert mit Stoppfunktion

Sinkt das externe Sollwertsignal auf unter 10 %, wird auf die Regelungsart "Stopp" umgeschaltet.

Steigt das externe Sollwertsignal wieder auf 15 %, wird auf die Regelungsart "Normal" umgeschaltet.

Externer Sollwert auf Basis einer Referenztabelle

Einstellung über das PC Tool.

Der aktuelle Sollwert ergibt sich abschnittsweise aus einer linearen Funktion des externen Sollwertsignals. Siehe Abb. 59.

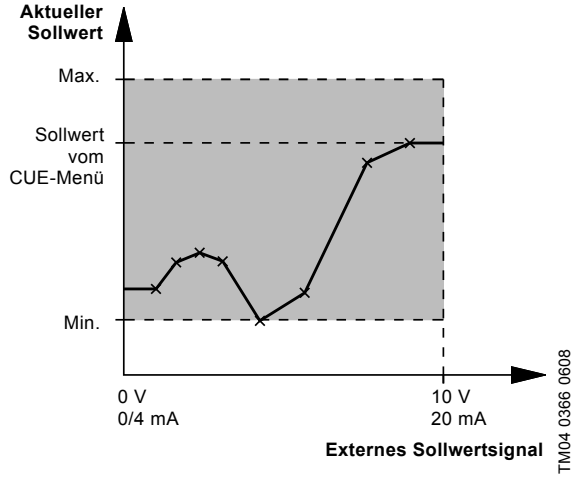


Abb. 59 Externer Sollwert auf Basis einer Referenztabelle

Die lineare Funktion wird als Interpolation zwischen den Punkten in einer Tabelle definiert. In der Tabelle werden bis zu 8 Punkte vorgegeben.

Vordefinierte Sollwerte

Einstellung über das PC Tool.

Mit Hilfe dieser Funktion können bis zu sieben vordefinierte Sollwerte gewählt werden, die einem bis drei Digitaleingängen zugeordnet wurden.

Die Auswahl der Sollwerte erfolgt in Form eines an den Digitaleingängen anliegenden Binärcodes. Siehe die nachfolgende Tabelle.

Vordefinierter Sollwert	DI 2	DI 3	DI 4
1	x		
2		x	
3	x	x	
4			x
5	x		x
6		x	x
7	x	x	x

x = geschlossener Kontakt

Ist keiner der Digitaleingänge aktiviert, kann die Betriebsart auf "Stopp" gesetzt werden. Die Pumpe kann aber auch in Abhängigkeit eines am Bedienfeld eingestellten Sollwerts geregelt werden.

Wurde über das Bedienfeld die Betriebsart "MIN", "MAX" oder "Stopp" gewählt, werden die vordefinierten Sollwerte nicht verwendet.

Hinweis: Eine Sollwertverschiebung der vordefinierten Sollwerte über den externen Sollwerteingang ist nicht möglich.

Sollwert über GENIbus

Wird der CUE-Frequenzumrichter über den GENIbus-Eingang von extern geregelt, wird der Sollwert über den Bus vorgegeben.

Hinweis: Eine Sollwertverschiebung des über GENIbus vorgegebenen Sollwerts über ein externes Sollwertsignal ist nicht möglich.

Einstellen der Drehrichtung

Der Inbetriebnahmeassistent wird automatisch gestartet, wenn der CUE-Frequenzumrichter zum ersten Mal an die Spannungsversorgung angeschlossen wird. Beim Durchlaufen des Inbetriebnahmeassistenten überprüft der CUE-Frequenzumrichter die Drehrichtung und stellt ggf. die richtige Drehrichtung ein, ohne dass die Kabelanschlüsse getauscht werden müssen.

Es gibt folgende Möglichkeiten, um die korrekte Drehrichtung einzustellen:

- Automatische Einstellung
- Manuelle Einstellung bei sichtbarer Drehrichtung
- Manuelle Einstellung bei nicht sichtbarer Drehrichtung.

Automatische Einstellung

Der CUE-Frequenzumrichter überprüft und stellt die korrekte Drehrichtung automatisch ein, ohne dass die Kabelanschlüsse getauscht werden müssen.

Für die automatische Einstellung der korrekten Drehrichtung ist ein Sensor erforderlich. Als Sensor kann ein Druck- oder Durchflusssensor verwendet werden.

Bei bestimmten Pumpentypen ist eine automatische Überprüfung der Drehrichtung nicht möglich. Und in einigen Fällen kann die Bestimmung der korrekten Drehrichtung nicht mit absoluter Sicherheit erfolgen. In diesen Fällen wechselt der CUE-Frequenzumrichter zur manuellen Einstellung. Hier basiert die Festlegung der Drehrichtung auf den Beobachtungen des Inbetriebnehmers.

Manuelle Einstellung bei sichtbarer Drehrichtung

Auch bei der manuellen Einstellung der korrekten Drehrichtung müssen die Kabelanschlüsse nicht getauscht werden. Es muss bei dieser Vorgehensweise jedoch möglich sein, den Motorlüfter oder die Welle zu beobachten.

Manuelle Einstellung bei nicht sichtbarer Drehrichtung

Auch bei dieser Vorgehensweise zur manuellen Einstellung der korrekten Drehrichtung müssen die Kabelanschlüsse nicht getauscht werden. Es muss jedoch möglich sein, die Förderhöhe oder den Förderstrom zu ermitteln.

Statusanzeigen

Über das Bedienfeld des CUE-Frequenzumrichters können folgende Daten angezeigt werden:

- Stromverbrauch
- Betriebsstunden
- Aufsummierter Förderstrom
- Energieverbrauch pro m^3.

Die Statusinformationen werden im Display angezeigt.

Stromverbrauch

Bei der Angabe des Stromverbrauchs handelt es sich um einen aufsummierten Wert seit Inbetriebnahme der Pumpe, der nicht zurückgesetzt werden kann.
Ein zusätzlicher Sensor ist nicht erforderlich.

Betriebsstunden

Bei der Angabe der Betriebsstunden handelt es sich um einen aufsummierten Wert seit Inbetriebnahme der Pumpe, der nicht zurückgesetzt werden kann.
Ein zusätzlicher Sensor ist nicht erforderlich.

Aufsummierter Förderstrom

Der aufsummierte Förderstrom wird mit Hilfe eines Durchflussmessers berechnet, der entweder an einen Digitalimpulseingang oder einen Analogeingang angeschlossen ist.

Wenn die Messung über einen Digitaleingang erfolgt, wird die Anzahl der Impulse gezählt und zur Berechnung des aufsummierten Förderstroms mit dem eingestellten Faktor Liter/Impuls multipliziert.

Erfolgt die Messung über einen Analogeingang, wird der Wert des aufsummierten Förderstroms alle 10 Sekunden mit dem in diesem Zeitraum geförderten Volumenstrom aktualisiert.

Energieverbrauch pro m^3

Der aktuelle Energieverbrauch pro m^3 (kWh/m^3) ergibt sich aus dem aktuellen Stromverbrauch dividiert durch den aktuellen Volumenstrom.

Aufzeichnungsfunktionen

Alarm- und Warnspeicher

Die letzten fünf Alarmmeldungen und die letzten fünf Warnmeldungen werden zusammen mit der Zeitangabe, wann die Störung aufgetreten ist, aufgezeichnet. Die Einträge im Alarm- und Warnspeicher können direkt im Display angezeigt werden.

Korreliertes Histogramm (Einstellung über das PC Tool)

Mit Hilfe des korrelierten Histogramms kann die Verteilung von zwei in Beziehung gesetzten Parametern untersucht werden. Bei der Aufzeichnung der Daten für ein korreliertes Histogramm wird die Anzahl der Proben gezählt, die gleichzeitig innerhalb eines vorgegebenen Zeitintervalls vom Parameter 1 und Parameter 2 vorliegen.

PID-Regler

Der CUE-Frequenzumrichter verfügt über einen integrierten PID-Regler zur Drehzahlregelung von Pumpen. Die ab Werk eingestellte Verstärkung (K_p) und Integrationszeit (T_i) kann einfach über das Bedienfeld geändert werden.

Der Regler kann sowohl für den Normalbetrieb als auch für den invertierten Betrieb eingesetzt werden.

Normalbetrieb

Der Normalbetrieb wird für Anlagen verwendet, bei denen eine Erhöhung der Pumpenleistung zu einer Erhöhung des Parameterwerts am Einbauort des Rückmeldesensors führt. Dies trifft in der Regel auf die meisten Einsatzgebiete des CUE-Frequenzumrichters zu.

Der Normalbetrieb wird gewählt, indem die Verstärkung (K_p) über das Bedienfeld auf einen positiven Wert gesetzt wird.

Invertierter Betrieb

Der invertierte Betrieb wird für Anlagen verwendet, bei denen eine Erhöhung der Pumpenleistung zu einer Absenkung des Parameterwerts am Einbauort des Rückmeldesensors führt. Diese Regelfunktion wird in der Regel für die Füllstandsregelung z.B. zum Entleeren eines Behälters (Regelungsart: "Konstantes Niveau") oder für die Temperaturregelung in Kühlanlagen (Regelungsart: "Konstante Temperatur") genutzt.

Der invertierte Betrieb wird gewählt, indem die Verstärkung (K_p) über das Bedienfeld auf einen negativen Wert gesetzt wird.

Beschreibung

Der PID-Regler vergleicht den erforderlichen Sollwert (p_{Soll}) mit dem vom Sensor (P) gemessenen Ist-Wert (p). Siehe Abb. 60.

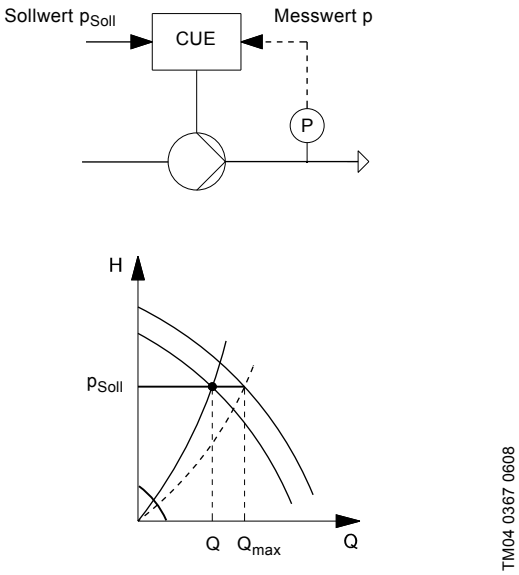
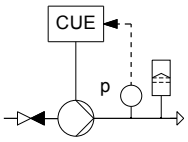
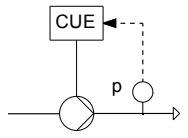
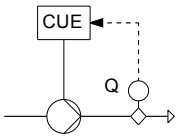
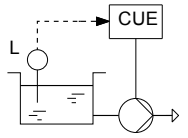
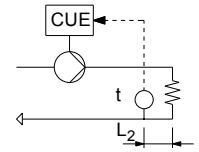
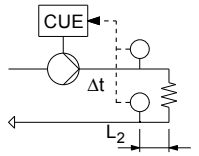
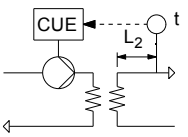
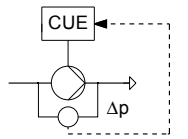
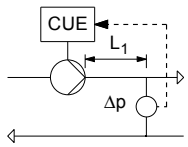


Abb. 60 Konstantdruckregelung

Ist der Messwert größer als der erforderliche Sollwert, verringert der PID-Regler die Drehzahl und die Pumpenleistung solange, bis der Messwert dem erforderlichen Sollwert entspricht.

Empfohlene Reglereinstellungen

Anlage/Anwendung	K_p		T_i
	Heizungsanlage[1]	Kühlsystem[2]	
	0,2		0,5
	SP, SP-G, SP-NE: 0,5		0,5
	0,2		0,5
	SP, SP-G, SP-NE: 0,5		0,5
	0,2		0,5
	-2,5		100
	0,5	-0,5	$10 + 5L_2$
	0,5		$10 + 5L_2$
	0,5	-0,5	$30 + 5L_2$*
	0,5		0,5*
	0,5		L_1 < 5 m: 0,5* L_1 > 5 m: 3* L_1 > 10 m: 5*

* T_i = 100 Sekunden (Werkseinstellung).
Heizungsanlagen sind Anlagen, bei denen eine Erhöhung der Pumpenleistung zu einer Erhöhung der Temperatur am Einbauort des Fühlers führt.
Kühlsysteme sind Anlagen, bei denen eine Erhöhung der Pumpenleistung zu einer Absenkung der Temperatur am Einbauort des Fühlers führt.

L_1 = Abstand in [m] zwischen Pumpe und Sensor.

L_2 = Abstand in [m] zwischen Wärmetauscher und Fühler.

Stoppfunktionen

Konstantdruck mit Stoppfunktion

Die Aufgabe der Stoppfunktion besteht darin, die Pumpe abzuschalten, wenn nur ein geringer oder gar kein Volumenstrom festgestellt wird.

Wird ein geringer Volumenstrom festgestellt, schaltet die Pumpe in den EIN/AUS-Betrieb. Ist ein Volumenstrom vorhanden, fördert die Pumpe weiter entsprechend des vorgegebenen Sollwerts.
Siehe Abb. 61.

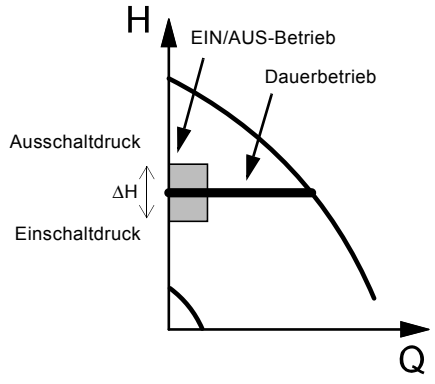


Abb. 61 Konstantdruck mit Stoppfunktion. ΔH ist die Differenz zwischen dem Ein- und Ausschaltdruck

Ein geringer Volumenstrom kann auf zwei unterschiedliche Arten festgestellt werden:

- über die integrierte Funktion "Niedrig-Volumenstromerkennung"
- über einen am Digitaleingang angeschlossenen Strömungsschalter.

Niedrig-Volumenstromerkennung

Die Funktion "Niedrig-Volumenstromerkennung" prüft den Volumenstrom regelmäßig durch kurzzeitiges Absenken der Drehzahl. Treten dann keine oder nur sehr kleine Druckänderungen auf, liegt ein geringer Volumenstrom vor.

Niedrig-Volumenstromerkennung mit Strömungsschalter

Erkennt der Strömungsschalter einen geringen Volumenstrom, wird der Digitaleingang aktiviert.

Voraussetzungen für die Nutzung der Stoppfunktion

Die Stoppfunktion kann nur genutzt werden, wenn die Anlage mit den folgenden Komponenten ausgestattet ist:

- ein Drucksensor
- ein Rückschlagventil
- ein Membrandruckbehälter.

Hinweis: Das Rückschlagventil muss immer vor dem Drucksensor installiert werden. Siehe Abb. 62 und 63.

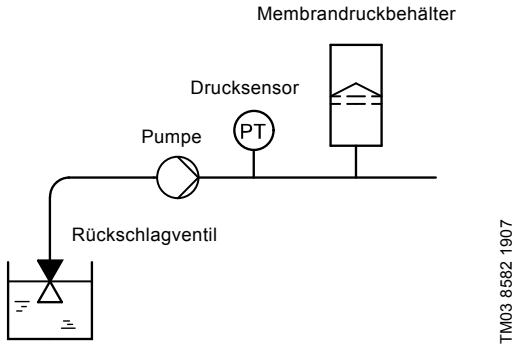


Abb. 62 Anordnung des Rückschlagventils und des Drucksensors in Anlagen mit Saugbetrieb

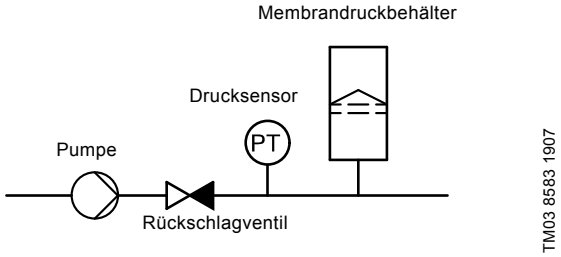


Abb. 63 Anordnung des Rückschlagventils und des Drucksensors in Anlagen mit positivem Vordruck

Membrandruckbehälter

Um die Stoppfunktion nutzen zu können, muss ein Membrandruckbehälter mit einer bestimmten Mindestgröße vorhanden sein. Der Membrandruckbehälter muss unmittelbar hinter der Pumpe installiert werden und der Vorpressdruck im Membrandruckbehälter muss das 0,7-fache vom aktuellen Sollwert betragen.

Empfohlene Größe des Membrandruckbehälters:

Nennförderstrom der Pumpe [m^3/h]	Durchschnittliche Größe des Membrandruckbehälters [Liter]
0-6	8
7-24	18
25-40	50
41-70	120
71-100	180

Ist ein Membrandruckbehälter der oben aufgeführten Größe in der Anlage installiert, sollte die Werkseinstellung bezüglich ΔH beibehalten werden. Ist der installierte Membrandruckbehälter zu klein, schaltet die Pumpe zu häufig ein und aus.

Konstantes Niveau mit Stoppfunktion

Die Aufgabe der Stoppfunktion besteht darin, die Pumpe abzuschalten, wenn nur ein geringer oder gar kein Volumenstrom festgestellt wird.
Wird ein geringer Volumenstrom festgestellt, schaltet die Pumpe in den EIN/AUS-Betrieb. Ist ein Volumenstrom vorhanden, fördert die Pumpe weiter entsprechend des vorgegebenen Sollwerts.
Siehe Abb. 64.

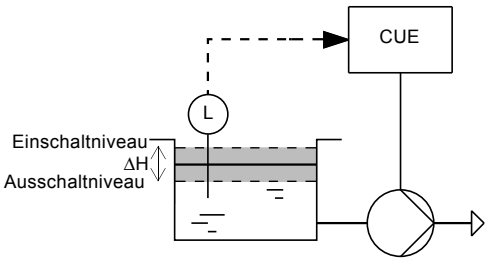


Abb. 64 Konstantes Niveau mit Stoppfunktion. ΔH ist die Differenz zwischen dem Ein- und Ausschaltniveau.

Ein geringer Volumenstrom kann auf zwei unterschiedliche Arten festgestellt werden:

- über die integrierte Funktion "Niedrig-Volumenstromerkennung"
- über einen am Digitaleingang angeschlossenen Strömungsschalter.

Niedrig-Volumenstromerkennung

Die Funktion "Niedrig-Volumenstromerkennung" prüft den Volumenstrom regelmäßig durch Messen der Drehzahl und der Leistung.

Niedrig-Volumenstromerkennung mit Strömungsschalter

Erkennt der Strömungsschalter einen geringen Volumenstrom, wird der Digitaleingang aktiviert.

Hinweis: Die Stoppfunktion kann nur genutzt werden, wenn die Anlage mit einem Niveausensor ausgestattet ist und alle Absperrventile geschlossen werden können.

Trockenlaufschutz

Mit Hilfe dieser Funktion wird die Pumpe vor Trockenlauf geschützt. Wird ein unzureichender Zulaufdruck oder ein Wassermangel (Trockenlauf) festgestellt, schaltet die Pumpe ab, bevor Schäden auftreten.

Ein unzureichender Zulaufdruck oder ein Wassermangel kann auf folgende Weise festgestellt werden:

- über einen am Digitaleingang angeschlossenen, auf Trockenlaufschutz eingestellten Schalter.
- Der CUE-Frequenzumrichter überprüft, ob die Wellenleistung während einer einstellbaren Zeitdauer unterhalb eines Trockenlauf-Grenzwerts liegt (Einstellung über das PC Tool).

Für diese Funktion ist ein Geber erforderlich, wie z.B.:

- der Liqtec® Trockenlaufsensor von Grundfos
- ein auf der Pumpensaugseite montierter Druckschalter
- ein auf der Pumpensaugseite montierter Strömungsschalter.

Solange das Signal am Eingang anliegt, kann die Pumpe nicht wieder neu gestartet werden. Je nach Pumpenfamilie kann der Neustart um 30 Minuten verzögert werden.

Betrieb/Reserve

Die integrierte Funktion "Betrieb/Reserve" ist für den Betrieb von zwei parallel geschalteten Pumpen bestimmt, um eine sichere Versorgung zu gewährleisten. Siehe Abb. 65.

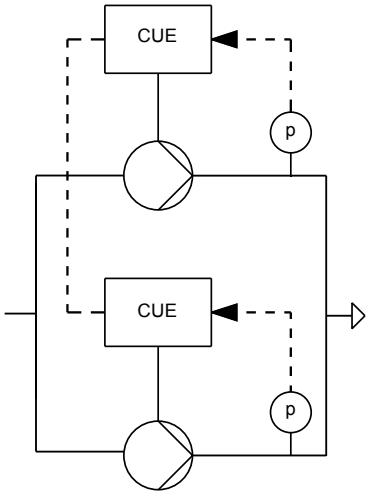


Abb. 65 Zwei parallel geschaltete, über GENIbus geregelte Pumpen

Die Funktion hat folgenden Aufgaben:

- Bei Anforderung die Betriebspumpe einzuschalten.
- Einschalten der Reservepumpe, falls die Betriebspumpe wegen eines Alarms abgeschaltet wird.
- Mindestens alle 24 Stunden zwischen den beiden Pumpen umzuschalten.

Beschreibung

Die beiden Pumpen sind über die GENIbus-Schnittstelle miteinander verbunden. Jede Pumpe muss an seinen eigenen CUE-Frequenzumrichter und Sensor angeschlossen sein.

Hinweis: Bei aktivierter Funktion "Betrieb/Reserve" können beide Pumpen die GENIbus-Schnittstelle nicht für die externe Kommunikation nutzen.

Die Funktion wird über das Bedienfeld aktiviert.

Betriebsart

Die beiden Pumpen laufen mit ihrer eigenen lokal vorgegebenen Betriebsart. So kann z.B. die Pumpe 1 mit der Betriebsart "Normal" und die Pumpe 2 mit der Betriebsart "MAX" laufen.

Regelungsart

Beide Pumpen müssen auf dieselbe Regelungsart eingestellt sein.

Betriebsbereich

Vorgehensweise zum Einstellen des Betriebsbereichs:

- Die minimale Drehzahl im Bereich zwischen der eingestellten maximalen Drehzahl und einer pumpenabhängigen minimalen Drehzahl einstellen. Die Werkseinstellung ist abhängig von der Pumpenfamilie.
- Die maximale Drehzahl im Bereich zwischen der pumpenabhängigen maximalen Drehzahl und der eingestellten minimalen Drehzahl einstellen. Die Werkseinstellung ist 100 %. Dies entspricht der auf dem Typenschild angegebenen Drehzahl.

Der Bereich zwischen der minimalen und maximalen Drehzahl ist der aktuelle Betriebsbereich der Pumpe.

Der Betriebsbereich kann vom Bediener innerhalb des pumpenabhängigen Drehzahlbereichs geändert werden.

Bei einigen Pumpenfamilien ist auch ein übersynchroner Betrieb (max. Drehzahl über 100 %) möglich. Dies erfordert einen überdimensionierten Motor, damit die von der Pumpe geforderte Wellenleistung während des übersynchronen Betriebs bereit gestellt werden kann.

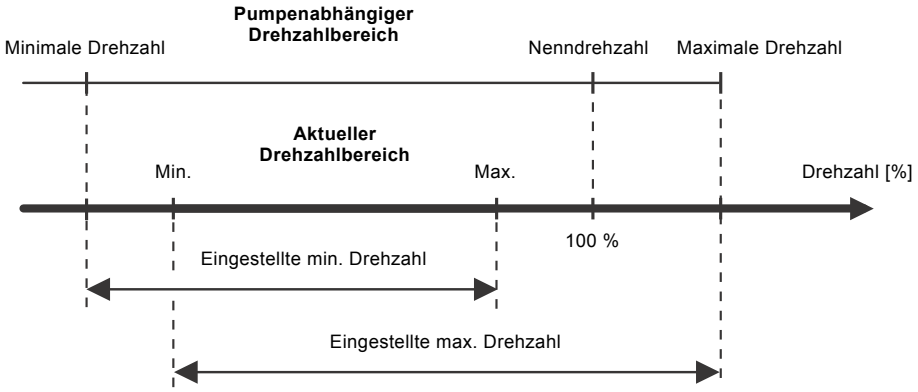


Abb. 66 Einstellen der MIN- und MAX-Kennlinie in % der maximalen Leistung

Motorlagerüberwachung

Die Motorlagerüberwachungsfunktion wird verwendet, um den Zeitpunkt anzuzeigen, wann die Motorlager nachgeschmiert oder ausgetauscht werden müssen.

Es werden folgende Informationen angezeigt:

- Nächster Termin für das Nachschmieren der Motorlager
- Anzahl der bestätigten Nachschmierungen
- Nächster Termin für das Austauschen der Motorlager.

Standardfunktion

Die Standardfunktion basiert auf der Laufleistung der Pumpe. Dabei wird auch berücksichtigt, ob die Pumpe mit reduzierter Drehzahl gelaufen ist.

Erweiterte Funktion

Bei der erweiterten Funktion wird auch die Lagertemperatur bei der Berechnung berücksichtigt.

Für die erweiterte Funktion ist ein Sensoreingangsmodul MCB 114 und Pt100/Pt1000-Fühler für die Messung der Lagertemperatur erforderlich.

Überwachung der Motorlagertemperatur

Werden die Temperatursensoren 1 und 2 für die Messung der Motorlagertemperatur verwendet, wird eine Warn- oder Alarmmeldung bei einer zu hohen Lagertemperatur ausgegeben.

Das Zurücksetzen erfolgt über eine Hysterese. Siehe Abb. 67. Im Diagramm sind auch der Warnwert und Alarmauslösewert dargestellt.

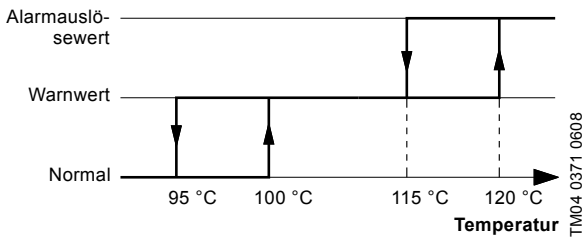


Abb. 67 Warnwert und Alarmauslösewert bei der Lagertemperaturüberwachung

Stillstandsheizung

Bei Aktivierung dieser Funktion wird der Motor im Stillstand erwärmt, um eine Kondenswasserbildung im Motor zu vermeiden.

Wird die Pumpe über einen Abschaltbefehl abgeschaltet, wird eine Spannung an die Motorwicklungen angelegt, um die Temperatur im Innern über der Taupunkttemperatur zu halten. Eine externe Heizvorrichtung ist nicht erforderlich.

Eine Stillstandsheizung ist besonders dann vorzusehen, wenn die Installation des Motors unter folgenden Bedingungen erfolgt:

- Hohe Luftfeuchtigkeit
- Aufstellung im Freien.

Die Folgen einer Kondenswasserbildung im Innern des Motors sind z.B. Korrosion an den elektrischen Kontakten und an den Lagern der Motorwelle.

Rampen

Der Regler verfügt über zwei Arten von Rampen:

- Hoch- und Runterfahren (Standardeinstellung)
- Startrampe und Endrampe (Einstellung über das PC Tool).

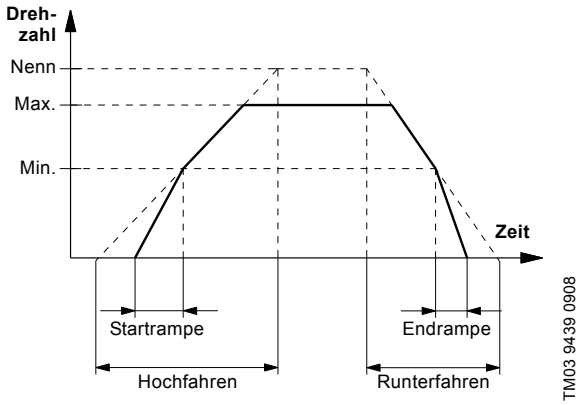


Abb. 68 Hoch- und Runterfahren des CUE-Frequenzumrichters

Hoch- und Runterfahren

Das Hoch- und Runterfahren über Rampen dient als Schutz gegen Überlastung beim Einschalten und Ausschalten des CUE-Frequenzumrichters. Das Einstellen der Rampen erfolgt über das Bedienfeld.

Die Hochfahrzeit ist die Beschleunigungsdauer von 0 min^{-1} bis zur Nenndrehzahl.

Die Runterfahrzeit ist die Abbremsdauer von der Nenndrehzahl bis 0 min^{-1}.

Zusätzliche Einstellungen zum Hoch- und Runterfahren (Einstellung über das PC Tool)

Für das Hoch- und Runterfahren kann ein weiterer Satz an vordefinierten Rampenzeiten von extern über einen Digitaleingang vorgegeben werden.

Start- und Endrampen

Die Start- und Endrampen verhindern bei Drehzahlen unterhalb der minimalen Drehzahl, dass der Motor in diesem kritischen Drehzahlbereich länger läuft als unbedingt erforderlich.

Die Einstellung erfolgt automatisch in Abhängigkeit der im Inbetriebnahmeassistenten ausgewählten Pumpenfamilie.

Proportionaler Differenzdruck (parabelförmige Kennlinie)

Einstellung über das PC Tool.

Die volumenstromabhängige, proportionale Differenzdruckregelung kann wie folgt erfolgen:

- linear (Standardeinstellung), siehe Seite 46
- parabolisch (Einstellung über das PC Tool).

Wird die parabolische Volumenstromabhängigkeit gewählt wird, sinkt der Differenzdruck der Pumpe gemäß einer parabolischen Kennlinie mit abnehmendem Volumenstrom und steigt entsprechend mit zunehmendem Volumenstrom. Siehe Abb. 69.

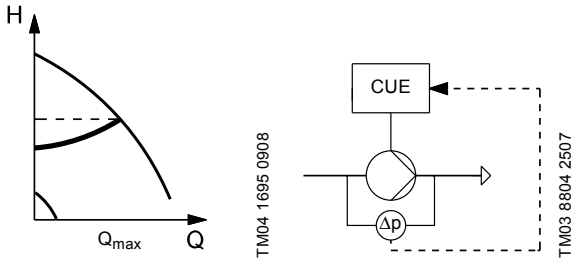


Abb. 69 Proportionale Differenzdruckreglung mit parabelförmiger Kennlinie

Die Regelung der Pumpe erfolgt in Abhängigkeit eines proportionalen Differenzdrucks, der entlang der Pumpe gemessen wird. Das bedeutet, dass die Pumpe einen volumenstromabhängigen Differenzdruck im Förderstrombereich von 0 bis Q_{max} liefert. Dies wird durch die parabelförmige Linie im QH-Diagramm dargestellt.

Aktualisierung von H_{max}

Einstellung über das PC Tool.

Diese Funktion wird in Verbindung mit der Regelungsart "Proportionaler Differenzdruck" verwendet.
Die Funktion dient dazu, den tatsächlichen Wert der maximalen Förderhöhe bei fehlendem Volumenstrom und Nenndrehzahl zu ermitteln. Siehe Abb. 70.

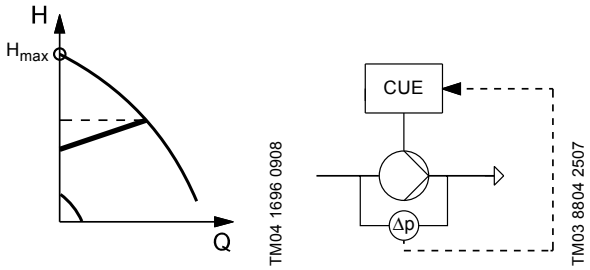


Abb. 70 Proportionaler Differenzdruck mit Aktualisierung von H_{max}

Diese Funktion umfasst zwei Arbeitsschritte:

1. Hochfahren der Drehzahl auf Nenndrehzahl.
2. Messung von Hmax für eine Dauer von 20 Sekunden bei Nenndrehzahl.

Dabei müssen die Absperrventile geschlossen sein, damit der Pumpenbetrieb ohne Volumenstrom erfolgt.

Differenzdruck über zwei Sensoren

Einstellung über das PC Tool.

Aufgabe dieser Funktion ist es, eine Differenzdruckregelung zu ermöglichen, indem die Messergebnisse von zwei separaten Drucksensoren verwendet werden.

Die Funktion kann in Verbindung mit den folgenden Regelungsarten verwendet werden:

- Proportionaler Differenzdruck. Siehe Seite 46.
- Konstanter Differenzdruck. Siehe Seite 46.

Für diese Funktion ist ein Sensoreingangsmodul MCB 114 erforderlich.

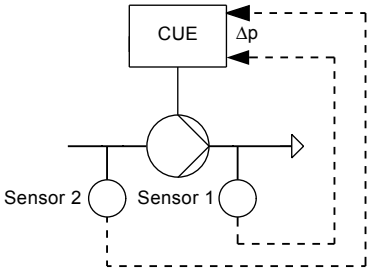


Abb. 71 Differenzdruck über zwei Sensoren

Der Sensor 1 ist an den Sensoreingang 1 angeschlossen.

Der Sensor 2 ist an den Sensoreingang 2 eines Sensoreingangsmoduls MCB 114 angeschlossen.

Einschaltverzögerung nach Herstellen der Spannungsversorgung

Einstellung über das PC Tool.

Die Einschaltverzögerung ist die Zeitverzögerung zwischen dem Einschalten der Versorgungsspannung und dem Anlaufen der Pumpe.

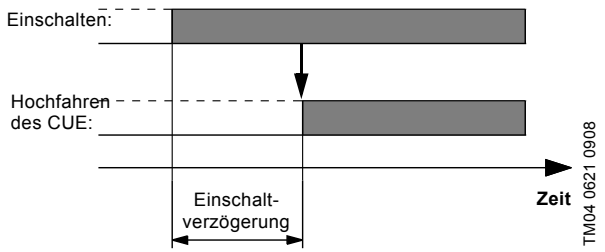


Abb. 72 Einschaltverzögerung nach Herstellen der Spannungsversorgung

Die Funktion dient dazu, dass die externe Steuerung vor einem Anlaufen der Pumpe eingeschaltet wird.

Die Einschaltverzögerung wird deaktiviert, wenn ein externer Befehl über den GENIbus empfangen wird.

Automatischer/manueller Neustart nach einem Alarm

Einstellung über das PC Tool.

Bei einem Alarm schaltet der CUE-Frequenzumrichter die Pumpe ab oder schaltet je nach Alarmart und Pumpentyp auf eine andere Betriebsart um.

Der Pumpenbetrieb wird fortgesetzt, sobald die Ursache für den Alarm behoben und der Alarm automatisch oder manuell zurückgesetzt worden ist.

Beim Konfigurieren des CUE-Frequenzumrichters kann der automatische Neustart für jeden Alarm bzw. jede Alarmgruppe getrennt aktiviert und deaktiviert werden.

Grenzwert überschritten

Einstellung über das PC Tool.

Diese Funktion ist eine Überwachungsfunktion, die bei Überschreiten des unteren oder oberen Grenzwerts eine Alarm- oder Warnmeldung ausgibt.
Siehe Abb. 73.

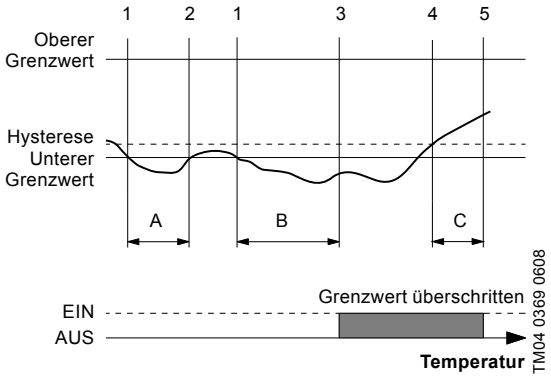


Abb. 73 Beispiel für das Überschreiten des unteren Grenzwerts

Beschreibung

Die Funktion hat zwei Zeitglieder:
ein Zeitglied für die Erkennungsverzögerung und ein Zeitglied für die Rücksetzverzögerung.

Das Zeitglied für die Erkennungsverzögerung wird aktiviert, sobald ein Grenzwert überschritten wird (1). Siehe Abb. 73. Die Verzögerungszeit kann eingestellt werden.

A: Wird der Grenzwert vor Ablauf der Erkennungsverzögerung nicht mehr überschritten (2), wird das Zeitglied zurückgesetzt.

B: Wird der Grenzwert nach Ablauf der Erkennungsverzögerung immer noch überschritten (3), schaltet ein Kontakt auf "Grenzwert überschritten".

Das Zeitglied für die Rücksetzverzögerung wird aktiviert, sobald der Grenzwert zuzüglich einer Hysterese bei geschaltetem Kontakt nicht mehr überschritten wird (4).

C: Nach Ablauf der Rücksetzverzögerung (5), schaltet der Kontakt auf "Grenzwert nicht überschritten".

Eingabemöglichkeiten

Die Funktion "Grenzwert überschritten" ist zweimal vorhanden. Beide Funktionen können gleichzeitig unabhängig voneinander verwendet werden.
Dazu können folgende Eingänge genutzt werden:

- alle Analogeingänge
- alle Pt100/Pt1000-Eingänge.

Bei Verwendung der Pt100/Pt1000-Eingänge ist ein Sensoreingangsmodul MCB 114 erforderlich.

Ausgabemöglichkeiten

Es gibt folgende Ausgabemöglichkeiten:

- Melderelais 1 und 2
- Analogausgang
- Warn- und Alarmmeldung.

Hinweis: Standardmäßig ist die Funktion deaktiviert.

Kopieren der Einstellungen

Die Einstellungen eines CUE-Frequenzumrichters können auf einen baugleichen CUE-Frequenzumrichter kopiert werden, der dieselbe Firmeware besitzt.

Es gibt zwei Kopiermöglichkeiten:

- Kopieren der Einstellungen eines CUE auf das Bedienfeld
- Kopieren der in einem Bedienfeld gespeicherten Einstellungen auf einen CUE-Frequenzumrichter.

Beide Funktionen müssen in der richtigen Reihenfolge durchgeführt werden, um die Einstellungen von einem CUE auf einen anderen CUE zu kopieren.
Die Einstellungen können mehrmals genutzt werden, wenn sie in das Grundfos Local Control Panel kopiert werden.

Befüllen der Rohrleitung (nur über PC Tool)

Diese Funktion wird zum kontrollierten Befüllen der leeren Rohrleitungen verwendet. Ist die Funktion deaktiviert, werden die Rohrleitungen bei maximaler Pumpendrehzahl gefüllt. Bei druckgeregelten Anlagen mit zu Beginn leeren Rohrleitungen, führen jedoch hohe Pumpendrehzahlen, die erst nach dem Befüllvorgang an den aktuellen Bedarf angepasst werden, zu Druckstößen.

Das Auftreten von Druckstößen kann vermieden werden, wenn eine Befüllphase vorgeschaltet wird, bevor die Anlage in den Normalbetrieb wechselt.

Die Befüllfunktion senkt die Pumpendrehzahl während des Befüllvorgangs, so dass ein Entstehen von Druckstößen in den gefüllten Rohrleitungen weitestgehend verhindert wird. Die Zeitdauer des Befüllvorgangs kann zeitlich oder druckabhängig begrenzt werden.
Nach Ablauf der Zeit oder nach Erreichen eines bestimmten Drucks wechselt der CUE in den Normalbetrieb.

Parameter

Rohrbefüllung

- Aktivieren oder Deaktivieren der Funktion.

Befüllgeschwindigkeit

- Maximale Pumpendrehzahl während des Befüllvorgangs (für horizontal verlaufende Rohrleitungen).

Befüllzeit

- Zeitdauer zum Befüllen der Rohrleitungen. Nach Ablauf der Zeit wechselt der CUE in den Normalbetrieb.

Befüllrate

- Für das Befüllen von vertikal verlaufenden Rohrleitungen kann eine Befüllrate festgelegt werden.
  Beispiel: [0,3 bar/s] (vertikale Rohrleitung).
  Die Einstellung ist abhängig vom verwendeten Sensor.

Befüllsollwert

- Sollwert, bei dem die Befüllfunktion deaktiviert wird und ab dem der CUE in den Normalbetrieb wechselt.

Digitaleingänge

Standardmäßig besitzt der CUE-Frequenzumrichter folgende Digitaleingänge:

- 1 Digitaleingang für extern EIN/AUS
- 3 frei konfigurierbare Digitaleingänge.

Den drei frei konfigurierbaren Digitaleingängen können folgende Funktionen zugeordnet werden:

- min (min-Kennlinie)
- max (max-Kennlinie)
- externe Störung
- strömungsschalter
- alarmquittierung
- trockenlaufschutz (über einen externen Schalter)
- aufsummierter Förderstrom (Förderstromimpuls, nur DI 4)
- vordefinierte Rampen (Einstellung über das PC Tool)
- vordefinierte Sollwerte (Einstellung über das PC Tool).

EIN/AUS

Die Pumpe läuft an, wenn sie betriebsbereit ist, d.h. der EIN/AUS-Schalter befindet sich in Stellung "EIN" und es liegen keine Alarmmeldungen vor, die ein Anlaufen der Pumpe verhindern.

MIN

Die Pumpe läuft auf der MIN-Kennlinie.

MAX

Die Pumpe läuft auf der MAX-Kennlinie.

Externe Störung

Liegt das Signal länger als 5 Sekunden an, wird eine externe Störung angezeigt.

Strömungsschalter

Diese Funktion wird in Verbindung mit der Regelungsart "Konstantdruck mit Stoppfunktion" und "Konstantes Niveau mit Stoppfunktion" verwendet.
Der Strömungsschalter dient zum Feststellen, ob ein oder kein Volumenstrom vorhanden ist. Die Funktion erfordert ein externes Signal von einem Strömungsschalter oder einer Steuerung.

Alarmquittierung

Erfolgte eine Aktivierung des Eingangs, wird der Alarm zurückgesetzt, wenn die Störung nicht mehr anliegt.

Trockenlauf

Durch diese Funktion wird angezeigt, ob ein unzureichender Zulaufdruck oder ein Wassermangel festgestellt worden ist. Bei einem Trockenlauf wird die Pumpe abgeschaltet. Solange das Signal am Eingang anliegt, kann die Pumpe nicht wieder neu gestartet werden. Je nach Pumpenfamilie kann der Neustart um 30 Minuten verzögert werden.

Weitere Informationen zu dieser Funktion finden Sie auf Seite 54.

Aufsummierter Förderstrom (nur DI 4)

Die Anzahl der Impulse wird gezählt und zur Berechnung des aufsummierten Förderstroms mit dem eingestellten Faktor Liter/Impuls multipliziert. Für diese Funktion ist ein Geber, wie z.B. ein Impulsgeber, erforderlich.

Vordefinierte Rampen (Einstellung über das PC Tool)

Die Standardwerte für die Hoch- und Runterfahrzeit können von extern mit Hilfe des PC Tools auf andere vordefinierte Werte geändert werden. Der zusätzliche Satz an Rampenzeiten kann über den Digitaleingang ausgewählt werden. Die alternativen Rampen werden über das PC Tool eingestellt.

Weitere Informationen zu dieser Funktion finden Sie auf Seite 56.

Vordefinierte Sollwerte (Einstellung über das PC Tool)

Über Digitaleingänge, die entsprechend konfiguriert wurden, können 1 bis 7 vordefinierte Sollwerte gewählt werden.

Melderelais

Die beiden Relaisausgänge können unabhängig voneinander so eingestellt werden, dass sie Folgendes anzeigen:

- Bereit
- Alarm
- Betrieb
- Pumpe läuft
- Warnung
- Nachschmieren
- Externe Regelung (Einstellung über das PC-Tool)
- Grenzwert überschritten (Einstellung über das PC-Tool).

Bereit

Die Pumpe ist betriebsbereit oder läuft.

Warnung

Es liegt eine Warnmeldung an.

Alarm

Es liegt eine Alarmmeldung an.

Betrieb

Die Pumpe läuft oder wurde durch die Stoppfunktion abgeschaltet.

Pumpe läuft

Die Pumpe läuft.

Nachschmieren

Der Termin für das Nachschmieren der Lager ist überschritten.

Externe Relaisansteuerung (Einstellung über das PC-Tool)

Wird ein externes Signal über GENIbus gesendet, liefert diese Funktion Statusinformationen oder zeigt eine Alarm- oder Warnmeldung an.

Grenzwert überschritten (Einstellung über das PC-Tool)

Wird ein unterer oder oberer Grenzwert überschritten, wird über diese Funktion eine Alarm- oder Warnmeldung angezeigt.

Analogeingänge

Standardmäßig besitzt der CUE-Frequenzumrichter folgende Analogeingänge:

- 1 Analogeingang für den externen Sollwert
- 1 Analogeingang für den Sensor 1.

Externer Sollwert

Durch den Anschluss eines analogen Signalgebers an den Eingang für das Sollwertsignal ist eine Sollwertverschiebung von extern möglich.

Weitere Informationen finden Sie auf Seite 48.

Sensor 1

Der Sensor 1 wird standardmäßig für den geregelten Betrieb (geschlossener Regelkreis) verwendet. Im ungeregelten Betrieb kann der Sensor 1 zur Überwachung verwendet werden.

Im geregelten Betrieb sorgt das Rückmeldesignal dafür, dass der vorgegebene Sollwert mit Hilfe des PID-Reglers eingehalten wird.

Die Schalter A53 und A54 müssen auf die jeweilige Signalart eingestellt sein.

Analogausgang

Der Analogausgang (0-20 mA) kann über das PC Tool so eingestellt werden, dass Folgendes angezeigt wird:

- Rückmeldewert
- Drehzahl
- Frequenz
- Motorstrom
- Externer Sollwerteingang
- Grenzwert überschritten.

Standardmäßig ist der Analogausgang nicht aktiviert.

Rückmeldewert

Das Signal am Ausgang ist eine Funktion des aktuellen Rückmeldewertes.

Min: Unterer Rückmeldewert (0/4 mA).

Max: Oberer Rückmeldewert (20 mA).

Skalierung: Linear.

Drehzahl

Das Signal am Ausgang ist eine Funktion der aktuellen Pumpendrehzahl.

Min: 0 U/min.

Max: Drehzahl entsprechend der maximalen Frequenz.

Skalierung: Linear.

Frequenz

Das Signal am Ausgang ist eine Funktion der aktuellen Frequenz.

Min: 0 Hz.

Max: Maximale Frequenz.

Skalierung: Linear.

Motorstrom

Das Signal am Ausgang ist eine Funktion des aktuellen Motorstroms.

Min: 0 A.

Max: 2 x Motornennstrom.

Skalierung: Linear.

Externer Sollwerteingang

Das Signal am Ausgang ist eine Funktion des externen Sollwerteingangs.

Min: 0 V.

Max: 10 V.

Skalierung: Linear.

Grenzwert überschritten

Das Signal am Ausgang zeigt an, ob der Grenzwert überschritten wurde:

Min: Grenzwert nicht überschritten (0 mA).

Max: Grenzwert überschritten (20 mA).

Skalierung: EIN/AUS.

GENIbus

Der CUE-Frequenzumrichter ermöglicht eine Kommunikation über die serielle Schnittstelle RS-485. Der Anschluss an eine Gebäudeleittechnik oder eine andere externe Steuerung ist möglich.

Betriebsparameter, wie z.B. der Sollwert und die Betriebsart, können von extern über das Bussignal eingestellt werden. Gleichzeitig kann die Pumpe über den Bus Statusinformationen zu den wichtigsten Parametern, wie z.B. dem Istwert des Regelparameters, die Leistungsaufnahme und Störmeldungen, liefern.

Übertragungsprotokoll

Bei Verwendung des GENIbus ist für die RS-485-Schnittstelle das Übertragungsprotokoll GENIbus zu wählen und die Kommunikation entsprechend des Grundfos GENIbus-Standards einzurichten.

Pumpennummer

Bei Verwendung des GENIbus ist jeder Pumpe über das Bedienfeld eine Pumpennummer zwischen 1 und 199 zuzuweisen.

Lokale/externe Betriebsart

In der lokalen Betriebsart wird der CUE über lokale Steuerquellen, d.h. Bedienfeld und Digitaleingang, angesteuert.

In der externen Betriebsart erfolgt die Ansteuerung des CUE über GENIbus. Auch das Umschalten auf die externe Betriebsart erfolgt über GENIbus.

Priorität der Einstellungen

Die Pumpenregelung über den CUE-Frequenzumrichter kann auf mehrere Arten gleichzeitig erfolgen. Sind zwei oder mehr Betriebsarten gleichzeitig aktiv, läuft die Pumpe mit der Betriebsart mit der höchsten Priorität.

Lokale Betriebsart

Priorität	CUE-Menü	Externes Signal
1	Stopp	
2	MAX	
3		Stopp
4		MAX
5	MIN	MIN
6	Normal	Normal

Beispiel: Wurde die Betriebsart "MAX" über ein externes Signal aktiviert, kann die Pumpe nur noch abgeschaltet werden.

Externe Betriebsart

Priorität	CUE-Menü	Externes Signal	Bussignal
1	Stopp		
2	MAX		
3		Stopp	Stopp
4			MAX
5			MIN
6			Normal

Beispiel: Wurde die Betriebsart "MAX" über ein Bussignal aktiviert, kann die Pumpe nur noch abgeschaltet werden.

Sensoreingangsmodul MCB 114

Das Sensoreingangsmodul MCB 114 bietet drei zusätzliche Analogeingänge für den CUE-Frequenzumrichter:

- 1 Analogeingang 0/4-20 mA für einen zusätzlichen Sensor
- 2 Analogeingänge Pt100/Pt1000 für Temperaturfühler.

Sensor 2

Der Analogeingang 0/4-20 mA wird für die folgenden Funktionen verwendet:

- Überwachung des vom Sensor 2 gelieferten Messwerts (Standardeinstellung).
- Nutzung des vom Sensor 2 gelieferten Messwerts für Regelzwecke. Damit ist eine Differenzdruck-regelung durch die Verwendung der Messergebnisse von Sensor 1 und Sensor 2 möglich (Einstellung über das PC Tool).

Temperatursensor 1 und 2

Die Analogeingänge Pt100/Pt1000 werden zur Überwachung der folgenden Temperaturen verwendet:

- Motorlager auf der Antriebsseite
- Motorlager auf der Nichtantriebsseite
- Anderes Medium 1
- Anderes Medium 2
- Motorwicklungen
- Fördermedium
- Umgebungstemperatur.

Bildschirmseiten

Sensoreingangsmodul MCB 114	Bildschirmseiten	
	Auslesen	Einstellen
Sensor 2	(2,5)	(3,16)
Temperaturfühler 1	(2,12)	(3,21)
Temperaturfühler 2	(2,13)	(3,22)

Weitere Informationen

Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung des CUE-Frequenzumrichters und des Sensoreingangsmoduls MCB 114.

Ausgangsfilter

Grundfos bietet für den CUE-Frequenzumrichter zwei Arten von Ausgangsfiltern als Zubehör an:

- dU/dt-Filter
- Sinusfilter.

Die Filter sind in einem Gehäuse mit der Schutzart IP20/NEMA1 untergebracht.

Abb. 74 Sinusfilter für die Wandmontage

Verwenden von Ausgangsfiltern

In der nachfolgenden Tabelle sind die Fälle aufgeführt, für die ein Ausgangsfilter erforderlich ist. Aus der Tabelle ist nicht nur ersichtlich, ob ein Ausgangsfilter erforderlich ist, sondern auch welcher Typ verwendet werden muss.

Pumpentyp	Ausgangs-leistung des CUE	dU/dt-Filter	Sinusfilter
SP-, BM-, BMB-Pumpen mit Motor ab 380 V	bis 7,5 kW	-	0-300 m
	ab 11 kW	0-150 m	150-300 m
Pumpen mit Motoren vom Typ MG 71 und MG 80 bis 1,5 kW und andere Pumpen (normale Geräuschreduzierung)	bis 7,5 kW	-	0-300 m
	ab 11 kW	0-150 m	150-300 m
Andere Pumpen (stärkere Geräuschreduzierung)	bis 7,5 kW	-	0-300 m
	ab 11 kW	-	0-300 m
Pumpen mit 690 V-Motor	alle	0-150 m	150-300 m

Die Längenangaben beziehen sich auf das Motorkabel.

Motorschutzgerät MP 204

Das einfach zu bedienende Motorschutzgerät MP 204 wurde speziell für Pumpen von Grundfos als einen der führenden Pumpenhersteller entwickelt, um Ihren Motor zuverlässig zu schützen. Das Ergebnis unserer harten Entwicklungsarbeit ist ein Motorschutzgerät, das Ihre Pumpe 24 Stunden am Tag zuverlässig schützt und zusätzlich den Stromverbrauch überwacht. Dabei wurde größter Wert auf die Benutzerfreundlichkeit gelegt.

TM03 0150 4204

Abb. 75 Motorschutzgerät MP 204

Einfache Installation

Das Motorschutzgerät MP 204 lässt sich besonders einfach installieren. Es kann mit Hilfe von vier Schrauben an jeder Wand oder Rückwand befestigt oder einfach auf einer Hutschiene montiert werden.

Da das Motorschutzgerät für jeden Anwendungsfall eingesetzt werden kann, entfällt das Auswählen des passenden Motorschutzgerätes für Ihre Pumpe oder Ihren Motor. Das MP 204 deckt den gesamten Strombereich von 3 bis 999 A ab und kann für Spannungen von 100 bis 480 VAC eingesetzt werden. Die Einstellung erfolgt in weniger als zwei Minuten.

Für höchste Anlagensicherheit

Das Motorschutzgerät MP 204 schützt den Motor wirksam vor Unterspannung, Überspannung und anderen Schwankungen in der Spannungsversorgung. Dadurch ist gewährleistet, dass Ihre Pumpe ihren Dienst ohne Unterbrechung zuverlässig verrichten kann. Der Motor der Pumpe wird auch vor Überhitzung als Folge derartiger Spannungsschwankungen geschützt, durch die die Lebensdauer der Pumpe herabgesetzt wird. Zusätzlich zur Steigerung der Zuverlässigkeit dient das Motorschutzgerät MP 204 auch als Überwachungsgerät für den Stromverbrauch, so dass Maßnahmen zur Optimierung ergriffen werden können.

Das Motorschutzgerät MP 204 besteht aus

- einem Gehäuse mit Messumformern und Elektronik.
- einem Bedienfeld mit Bedientasten und Display zum Auslesen von Daten.

Das MP 204 arbeitet mit zwei Arten von Grenzwerten:

- Warnwerte und
- Auslösewerte.

Werden ein oder mehrere Warnwerte überschritten, läuft der Motor weiter und es wird eine Warnmeldung im Display des MP 204 angezeigt. Wird einer der Auslösewerte überschritten, schaltet das Auslöserelais den Motor ab. Gleichzeitig spricht das Melderelais an, um anzuzeigen, dass der Auslösewert überschritten wurde. Für einige Parameter gibt es nur einen Warnwert und keinen Auslösewert. Die Warnmeldung kann auch mit Hilfe der Grundfos Fernbedienung R100 ausgelesen werden.

Anwendungen

Das MP 204 kann als eigenständiges Motorschutzgerät eingesetzt oder z.B. auch in die Grundfos Steuerung Dedicated Controls eingebaut werden. Hier dient das MP 204 als Motorvollschutz- und Datenerfassungsgerät, das die Messwerte über den Grundfos GENIbus an das Grundfos Steuergerät CU 362 weiterleitet.

Eine Überwachung des MP 204 ist über den Grundfos GENIbus möglich.

Die Spannungsversorgung zum MP 204 erfolgt parallel zur Spannungsversorgung des Motors. Motorströme bis einschließlich 120 A werden direkt durch das MP 204 geleitet. Das MP 204 schützt den Motor primär durch eine Echtzeit-Effektivwertmessung des Motorstroms. Das MP 204 schaltet den Motor über das Schütz aus, falls z.B. der Strom den voreingestellten Wert überschreitet. Zusätzlich wird die Pumpe durch eine Temperaturmessung über einen Tempcon-Fühler, Pt100/Pt1000-Fühler oder PTC-Fühler/Thermoschalter geschützt.

Das MP 204 kann zum Schutz von einphasigen und dreiphasigen Motoren eingesetzt werden.
Bei einphasigen Motoren wird auch die Kapazität der Anlauf- und Betriebskondensatoren gemessen.
Cos φ hingegen wird sowohl bei einphasigen als auch bei dreiphasigen Systemen gemessen.

Produktübersicht

- MP 204
- Externe Stromwandler bis 1000 A.

Funktionen

- Phasenfolgeüberwachung
- Strom- oder Temperaturanzeige (wahlweise)
- Eingang für PTC/Thermoschalter
- Temperaturanzeige in °C oder °F (wahlweise)
- 4-stelliges 7-Segment-Display
- Einstellen von Parametern und Auslesen von Statusdaten über die Fernbedienung R100
- Einstellen von Parametern und Auslesen von Statusdaten über den Grundfos GENIbus

Auslösebedingungen

- Überlast
- Unterlast (Trockenlauf)
- Temperatur (gemessen über Tempcon-Fühler, PTC/Thermoschalter oder Pt-Fühler)
- Phasenausfall
- Phasenfolge
- Überspannung
- Unterspannung
- Leistungsfaktor (cos φ)
- Stromasymmetrie

Warnungen

- Überlast
- Unterlast
- Temperatur (gemessen über Tempcon oder Pt-Fühler)
- Überspannung
- Unterspannung
- Leistungsfaktor (cos φ)

Hinweis: Die folgenden Warnungen können bei einphasigem oder dreiphasigem Netzanschluss ausgegeben werden.

- Betriebskondensator (einphasiger Betrieb)
- Anlaufkondensator (einphasiger Betrieb)
- Kommunikationsausfall im Netzwerk
- Harmonische Verzerrung

Lernfunktion

- Phasenfolge (dreiphasiger Betrieb)
- Betriebskondensator (einphasiger Betrieb)
- Anlaufkondensator (einphasiger Betrieb)
- Erkennen des Pt100/Pt1000-Sensorkreises und Durchführen entsprechender Messungen

Werkseinstellungen

Stromgrenze: 0 A

Nennspannung: 400 V

Auslöseklasse: P (Auslöseverzögerung: 10 Sekunden)

Auslöseverzögerung: 5 Sekunden

Anzahl der Phasen: 3, nicht geerdet

Einschaltverzögerung: 2 Sekunden.

Lernfunktion: Aktiviert.

Aktivierte Auslösegrenzen

Überlast gemäß Auslöseklasse

Unterlast: -40 %

Überspannung: +20 %

Unterspannung: -20 %

Phasenfolgeüberwachung

Stromasymmetrie: 10 %

PTC/Thermoschalter

Hinweis: Die Auslösegrenzen für Überspannung und Unterspannung werden automatisch deaktiviert, falls die Funktion "Temperaturüberwachung über einen Tempcon- oder Pt100/Pt1000-Fühler" aktiviert worden ist.

Aktive Warnungen

Zu geringe Kapazität des Betriebskondensators: -50 %

Zu geringe Kapazität des Anlaufkondensators: -50 %.

Schaltschranklösung für mehr Komfort

Grundfos hat alle erforderlichen Komponenten in einem Schaltschrank zusammengefasst. Vorn in der Schaltschranktür sind der Hauptschalter und eine LED-Tafel angeordnet, die über die Leistungsaufnahme informiert. Im Innern des Schaltschranks befindet sich das Motorschutzgerät MP 204 und optional ein Kommunikationsschnittstellengerät.
Der Schaltschrank ist bereits betriebsbereit verdrahtet.

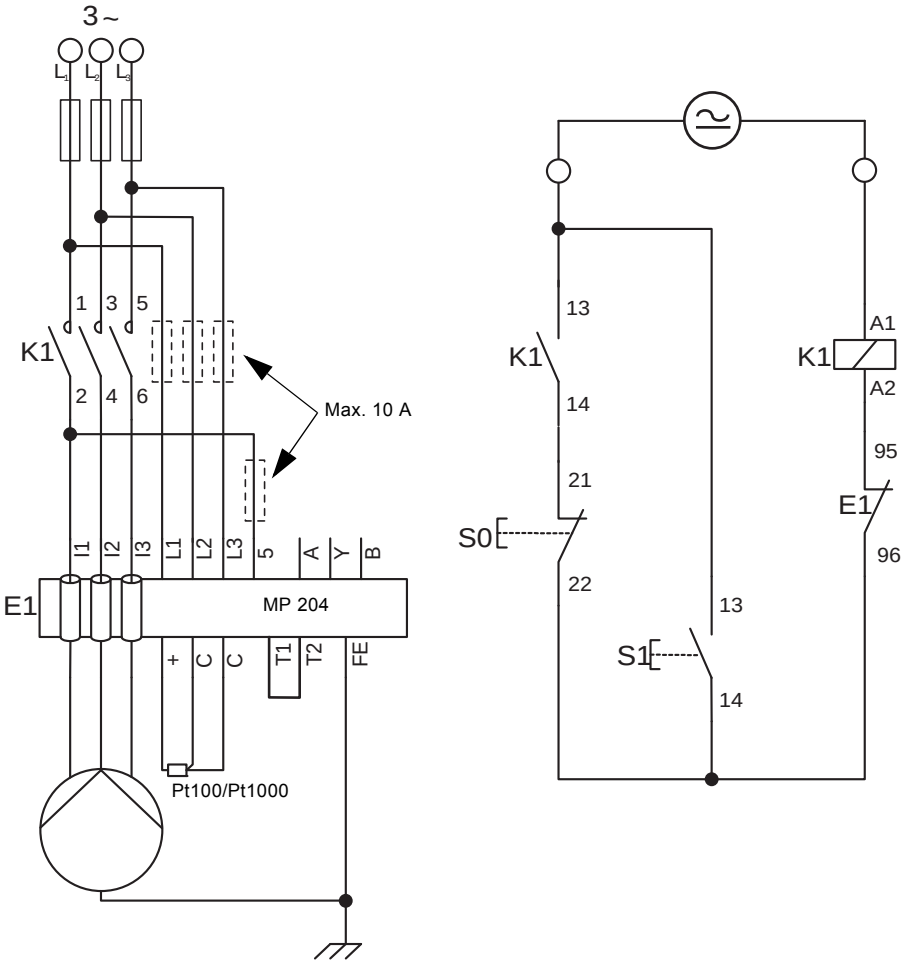
Schaltpläne

Dreiphasiges Pumpensystem

Der Schaltplan in Abb. 76 zeigt beispielhaft den Anschluss einer dreiphasigen Pumpe mit Isolationsmessung.

Für den Anschluss an die Klemmen L1, L2, L3 und "5" kann ein Kabel mit einem Querschnitt von 10 mm^2 verwendet werden. Ein spezieller Sicherungsautomat mit bis zu 50 A ist hierfür nicht erforderlich.

Falls größere Vorsicherungen verwendet werden, muss die Spannung für die Klemmen L1, L2 und L3 getrennt abgesichert werden. Empfohlen wird eine Vorsicherung mit maximal 10 A.



TM03 0122 2205

Abb. 76 Dreiphasiger Anschluss

Dreiphasiges Pumpensystem mit externen Stromwandlern

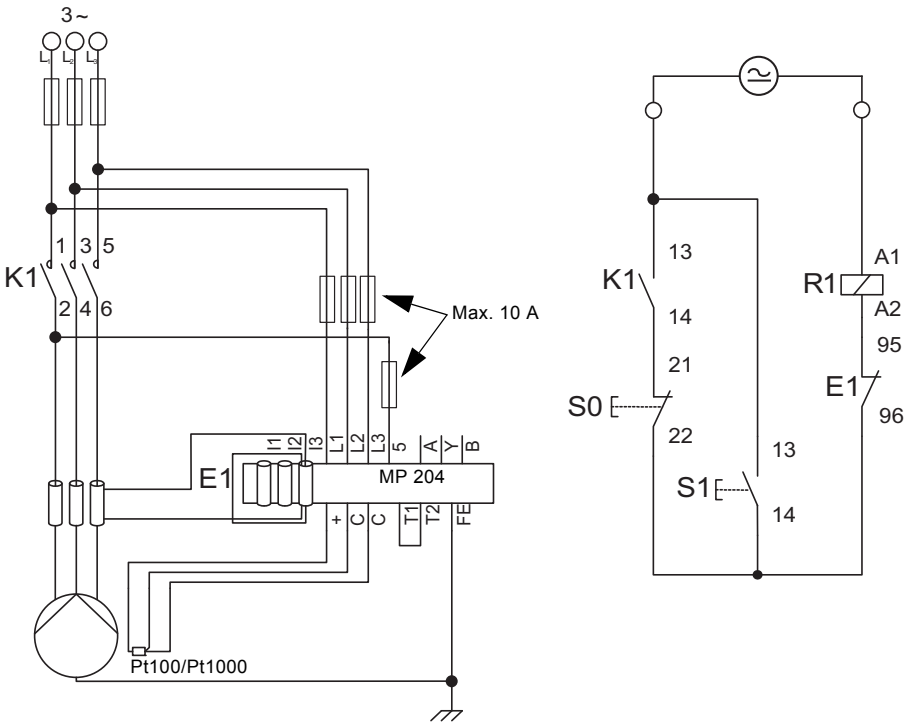


Abb. 77 Dreiphasiger Anschluss mit externen Stromwandlern

4. Sensormodule

IO 113 (SM 113)

Produktbeschreibung

Das IO 113 bietet eine Schnittstelle zwischen einer mit Sensoren ausgestatteten Grundfos Abwasserpumpe oder einem mit Sensoren ausgestatteten Grundfos Tauchrührwerk und der Pumpensteuerung(en).
Die wichtigsten vom Sensor gelieferten Statusinformationen werden vorn am Bedienfeld angezeigt.

Es kann nur jeweils eine Pumpe order ein Tauchrührwerk an das Modul IO 113 angeschlossen werden.

Zusammen mit den Sensoren sorgt das Modul IO 113 für eine galvanische Trennung zwischen der Motorspannung innerhalb der Pumpe oder des Tauchrührwerks und der angeschlossenen Steuerung.

Standardmäßig bietet das IO 113 folgende Funktionen:

- Schutz der Pumpe vor Überhitzung.
- Zustandsüberwachung der folgenden Parameter:
  - Temperatur der Motorwicklung
  - Leckage (WIO/WIA)*
  - Feuchtigkeit in der Pumpe oder dem Tauchrührwerk.
- Messen des Statorisolationswiderstands.
- Abschalten der Pumpe oder des Tauchrührwerks bei einem Alarm.
- Fernüberwachung der Pumpe durch Datenübertragung über eine RS 485-Schnittstelle (Modbus oder GENIbus).
- Regeln der Pumpe oder des Tauchrührwerks über einen Frequenzumrichter.

Wird das IO 113 zusammen mit einem SM 113 eingesetzt, kann zusätzlich Folgendes überwacht werden:

  - Lagertemperatur
  - Schwingungen in der Pumpe oder dem Tauchrührwerk
  - Rotordrehzahl bei abgeschaltetem Motor.

* WIO und WIA sind die Abkürzung für Wasser-im-Öl und Wasser-in-Luft.

Ist ein SM 113 installiert, ist der Leckagesensor an das SM 113 anzuschließen.

Warnung

Das IO 113 darf nicht für andere als die hier angegebenen Zwecke verwendet werden.

Bedienfeld

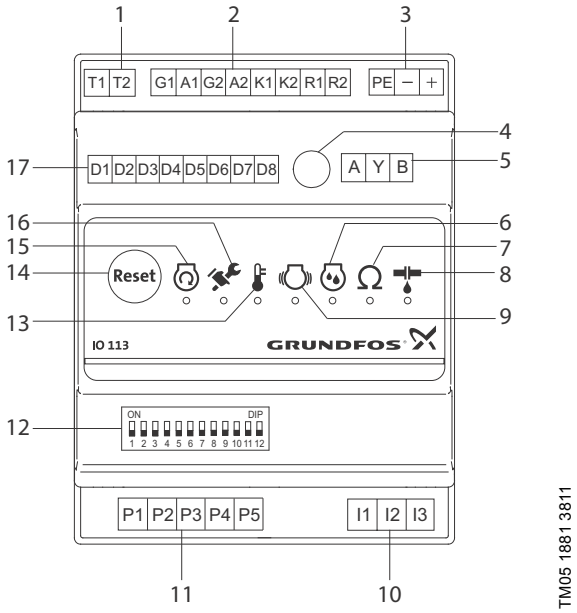


Abb. 78 Modul IO 113

Pos.	Beschreibung
1	Klemmen für das Alarmrelais
2	Klemmen für die Analog- und Digitaleingänge sowie für die Analog- und Digitalausgänge
3	Klemmen für die Spannungsversorgung
4	Potentiometer zum Einstellen des Warnwerts für den Statorisolationswiderstand
5	Klemmen für die RS485-Schnittstelle für den GENIbus oder Modbus
6	Meldeleuchte für die Feuchtigkeitsmessung
7	Meldeleuchte für den Statorisolationswiderstand
8	Meldeleuchte für Leckagen (WIO/WIA)
9	Meldeleuchte für Schwingungen in der Pumpen oder im Tauchrührwerk
10	Klemmen zum Messen des Statorisolationswiderstands
11	Klemmen für das Anschließen der Pumpensensoren
12	DIP-Schalter zum Konfigurieren
13	Meldeleuchte für die Motortemperatur
14	Taste zum Zurücksetzen von Alarmen
15	Meldeleuchte für "Motor läuft"
16	Meldeleuchte für Wartung
17	Klemmen für Digitalausgänge

Produktidentifikation

Typenschlüssel

Code	Bedeutung	IO	1	1	3
IO	E/A-Modul				
11	Reglerreihe				
3	Modellnummer				

Typenschild

Das Typenschild ist seitlich am IO 113 angebracht.

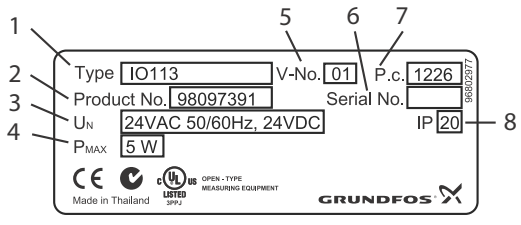


Abb. 79 Typenschild

Pos.	Beschreibung
1	Typenbezeichnung
2	Produktnummer
3	Bemessungsspannung
4	Leistungsaufnahme
5	Versionsnummer
6	Seriennummer
7	Produktionscode (Jahr und Woche)
8	Schutzart

Zulassung

Das IO113 ist entsprechend der US-amerikanischen und kanadischen Sicherheitsanforderungen UL gelistet.

Ausführungen

Das IO 113 ist in zwei verschiedenen Ausführungen lieferbar:

- ohne Kommunikationsmodul (Standardausführung)
- mit Kommunikationsmodul.

Die Ausführung kann anhand der Produktnummer (Pos. 2 auf dem Typenschild) ermittelt werden:

- 98097391 = Standardausführung
- 98097390 = Ausführung mit Kommunikationsmodul.

Funktionserweiterung durch das SM 113

Das SM 113 kann zur Erfassung und Weiterleitung von weiteren Sensordaten verwendet werden. Das SM 113 wird zusammen mit dem IO 113 (98097390) wie nachfolgend dargestellt eingesetzt.

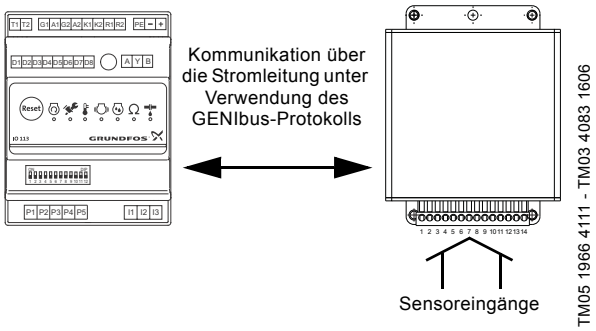

Kommunikation über die Stromleitung unter Verwendung des GENIbus-Protokolls
Sensoreingänge
TM05 1966 4111 - TM03 4083 1606

Abb. 80 IO 113 und SM 113

Das SM 113 kann entweder in eine Pumpe oder ein Tauchrührwerk eingebaut oder neben dem IO 113 in einem Schaltschrank installiert werden.

Mit Hilfe des SM 113 können die Daten von folgenden Sensoren erfasst werden:

- 3 Stromsensoren, 4-20 mA
- 3 Pt100/Pt1000-Temperaturfühler
- 1 Digitaleingang (Drehzahl)
- WIO/WIA-Sensor.

WIO/WIA-Sensor

Warnung

Der WIO/WIA-Sensor besitzt eine Zulassung gemäß EN/IEC 60079-18:2004.

In Ex-Anwendungen (ATEX oder IEC) darf der maximale Strom zur Versorgung des Sensors gemäß der EN/IEC 60079-18 (2004) 350 mA nicht übersteigen.

Hinweis: Da das IO 113 mit dieser Strombegrenzung ausgestattet ist, sind keine weiteren Schutzmaßnahmen bei Verwendung des IO 113 erforderlich.

Kennzeichnung:

Grundfos WIO/WIA sensor 96xxxxxx PCxxxx-xxx, max. 24 VDC, $T_{amb.}$ 0 °C to +70 °C; KEMA 05ATEX2176X, EX II 2GD Ex mb II T4, T 135 °C

IEC Ex KEM 05.0019X, Ex mb II T4, CE 0344, IP68.

Funktionen

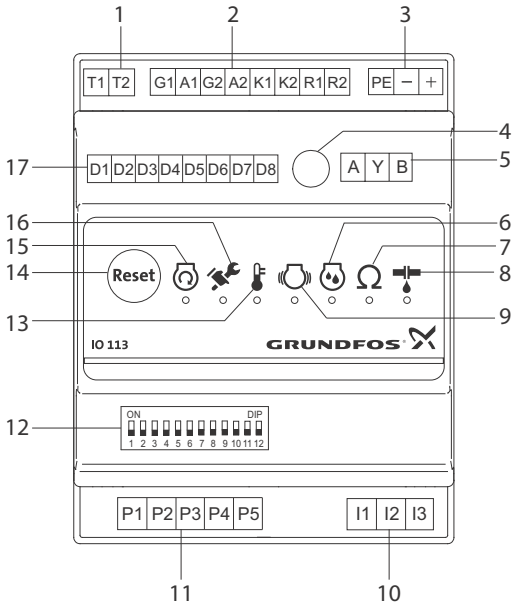
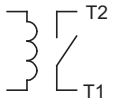
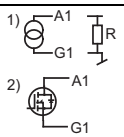
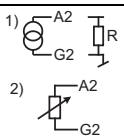
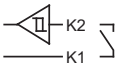
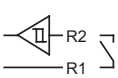
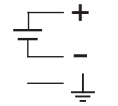
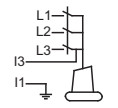
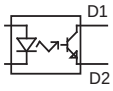
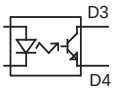
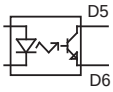
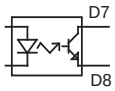


Abb. 81 Modul IO 113

Pos.	Klemme	Beschreibung	Anmerkungen	Funktion	Schaltbild
1	T1	Anschlussklemme für das Alarmrelais	max. 250 VAC	Das Alarmrelais wird durch alle verfügbaren Alarme ausgelöst. Während des normalen Betriebs ist der Kontakt des Alarmrelais geschlossen. Bei einem Alarm oder wenn das IO 113 nicht ordnungsgemäß an die Spannungsversorgung angeschlossen ist, öffnet der Relaiskontakt und unterbricht die Verbindung zwischen T1 und T2.	
	T2	Anschlussklemme für das Alarmrelais	max. 250 VAC		
2	G1	Masse für den Analogausgang 1	1) 0 V 2) 0 V	Dem Analogausgang 1 können über den DIP-Schalter 8 zwei unterschiedliche Funktionen zugeordnet werden. 1. 4-20 mA Signal für den Wassergehalt im Öl. Lastwiderstand: max. 250 Ω. 2. Impulsausgang für den Wassergehalt im Öl und den Statorisolationswiderstand.	
	A1	Anschlussklemme für den Analogausgang 1	1) 15 VDC 2) 24 VDC, max. 100 mA		
	G2	Masse für den Analogausgang 2	1) 0 V 2) 0 V	Dem Analogausgang 2 können über den DIP-Schalter 7 zwei unterschiedliche Funktionen zugeordnet werden. 1. 4-20 mA Signal für die Statorwicklungstemperatur. Lastwiderstand: max. 250 Ω. **Hinweis:** Wird eine Pumpe oder ein Tauchrührwerk mit einem PTC-Fühler installiert, steht kein 4-20 mA Signal zur Verfügung. 2. Pt1000-Emulator für die Statorwicklungstemperatur.	
	A2	Anschlussklemme für den Analogausgang 2	1) 15 VDC 2) 24 VDC, Nennstrom 1 mA		
	K1	Masseanschluss	0 V	Rückmeldung vom Motorschütz ob die Pumpe läuft oder nicht. Der Eingang muss kurzgeschlossen sein, wenn die Pumpe läuft. Das Signal wird vom IO 113 zum Filtern der Messsignale und während der Störungssuche zur Fehleranalyse verwendet.	
	K2	Anschlussklemme für den Leiter zum Melden des Schützstatus	Digitaleingang		
	R1	Masseanschluss	0 V	Zum Zurücksetzen von Alarmen. Beim Zurücksetzen von Alarmen muss der Eingang kurzgeschlossen sein.	
	R2	Klemme für das Zurücksetzen	Digitaleingang		
3	PE	Erde	Erde	Spannungsversorgung zum IO 113	
	-	Masse für die Spannungsversorgung	0 VDC 24 VAC ± 10 %		
	+	Plus für die Spannungsversorgung	24 VAC ± 10 % 24 VDC ± 10 %		
5	A	RS-485 A	Buseingang	RS-485-Kommunikationsverbindung (9600 Baud)	A Y B
	Y	RS-485 GND	0 V		
	B	RS-485 B	Buseingang		
10	I1	Erde	Erde	Es wird der Isolationswiderstand zwischen den Statorwicklungen und Erde gemessen. Die Messung wird nur bei stehendem Motor korrekt ausgeführt. Messspannung: 10 VDC.	
	I2	nicht verwendet	-		
	I3	Klemme zum Messen des Statorisolations-widerstands	CAT II 600 V		

Pos.	Klemme	Beschreibung	Anmerkungen	Funktion	Schaltbild
11	P1	Anschlussklemme für die in der Pumpe integrierten Sensoren	Sensoreingang	Thermoschalter oder PTC-Fühler gemäß DIN 44081 und DIN 44082. Die Klemmen P1 bis P5 werden für den Anschluss der in der Pumpe eingebauten Sensoren verwendet. Alle Sensoren, die mit einer Versorgungsspannung beaufschlagt werden, müssen nach der EN 61010-1 doppelt isoliert sein.	
	P2	Anschlussklemme für die Spannungsversorgung der in der Pumpe integrierten Sensoren	15 V		
	P3	Anschlussklemme für die in der Pumpe integrierten Sensoren	Sensoreingang		
	P4	Anschlussklemme für die Spannungsversorgung der in der Pumpe integrierten Sensoren	15 V		
	P5	Anschlussklemme für die in der Pumpe integrierten Sensoren	Sensoreingang		
17	D1	Klemme für eine Alarmmeldung bei zu hoher Statortemperatur	Digitalausgang 24 VDC min. 10 kΩ	Alarmmeldung bei zu hoher Temperatur in den Statorwicklungen. Liegt kein Alarm an, ist der Kontakt am Ausgang geschlossen. Bei Auftreten eines Alarms wird die Verbindung zwischen D1 und D2 unterbrochen.	
	D2	Masse für eine Alarmmeldung bei zu hoher Statortemperatur	0 V		
	D3	Klemme für eine Alarmmeldung bei Feuchtigkeit in der Pumpe oder im Tauchrührwerk	Digitalausgang 24 VDC min. 10 kΩ	Alarmmeldung bei Feuchtigkeit in der Motoreinheit der Pumpe. Liegt kein Alarm an, ist der Kontakt am Ausgang geschlossen. Bei Auftreten eines Alarms wird die Verbindung zwischen D3 und D4 unterbrochen.	
	D4	Masse für eine Alarmmeldung bei Feuchtigkeit in der Pumpe oder im Tauchrührwerk	0 V		
	D5	Ausgang für eine Alarmmeldung bei einem Isolationsfehler	Digitalausgang 24 VDC min. 10 kΩ	Alarmmeldung bei einem zu geringen Isolationswiderstand zwischen den Statorwicklungen und Erde. Liegt kein Alarm an, ist der Kontakt am Ausgang geschlossen. Bei Auftreten eines Alarms wird die Verbindung zwischen D5 und D6 unterbrochen.	
	D6	Masse für eine Alarmmeldung bei einem Isolationsfehler	0 V		
	D7	Klemme für Warnmeldungen	Digitalausgang 24 VDC min. 10 kΩ	**Warnung**: Liegt keine Warnung an, ist der Kontakt am Ausgang geschlossen. Bei Auftreten einer Warnung wird die Verbindung zwischen D7 und D8 unterbrochen. Folgende Warnungen können auftreten: – Kommunikationswarnung – Konfigurationswarnung – Wassergehalt im Öl zu hoch – Statorisolationswiderstand unterhalb des Warnwertes. Siehe den Unterabschnitt "*Beschreibung der Meldeleuchten*".	
	D8	Masse für Warnmeldungen	0 V		

Anzeigen und ihre Bedeutung

Am Bedienfeld des IO 113 befinden sich sieben Meldeleuchten zur Anzeige des Sensorstatus. Abb. 5 zeigt die Anordnung der Meldeleuchten am IO 113. In der nachfolgenden Tabelle ist die Bedeutung der einzelnen Meldeleuchten aufgeführt.

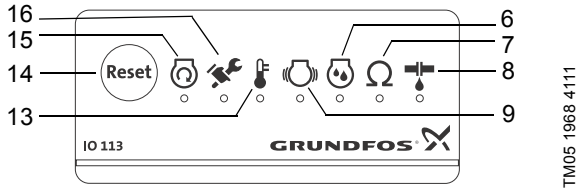


Abb. 82 Meldeleuchten am IO 113

Beschreibung der Meldeleuchten

Pos.	Symbol	Beschreibung
6		**Feuchtigkeit** Die rote Meldeleuchte blinkt, wenn Feuchtigkeit in den Motor eingedrungen ist oder wenn das IO 113 nicht richtig für die entsprechende Pumpe oder das Tauchrührwerk konfiguriert wurde. Die Meldeleuchten (Pos. 6 und 13) blinken abwechselnd, wenn das IO 113 nicht richtig an die angeschlossene Pumpenausführung angepasst wurde. In diesem Fall wird ein Konfigurationsalarm angezeigt.
7		**Isolationswiderstand** Der Statorisolationswiderstand wird durch eine grüne, gelbe oder rote Meldeleuchte angezeigt. Die grüne Meldeleuchte leuchtet, wenn der Isolationswiderstand in Ordnung ist, d.h. über dem am Potentiometer (Pos. 4) eingestellten Warnwert liegt. Die gelbe Meldeleuchte leuchtet, wenn der Warnwert erreicht wird. Die rote Meldeleuchte blinkt, wenn der Alarmauslösewert erreicht wird, d.h. wenn der Isolationswiderstand unter 1 MΩ liegt. **Hinweis:** Die Meldeleuchten sind nur aktiv, wenn der Leiter für den Schützstatus (K1 und K2, Pos. 2) angeschlossen ist. Die Messung wird nur bei stehendem Motor korrekt ausgeführt.
8		**Leckagen** Für Abwasserpumpen oder Tauchrührwerke gilt: Leuchtet die grüne Meldeleuchte, ist die Leckage < 5 %. Blinkt die grüne Meldeleuchte liegt die Leckage zwischen 5 % und 10 %. Leuchtet die gelbe Meldeleuchte, liegt die Leckage zwischen 10 % und 15 %. Blinkt die rote Meldeleuchte, liegt die Leckage zwischen 15 % und 20 %. Leuchtet die rote Meldeleuchte, ist die Leckage > 20 % oder es befindet sich kein Öl in der Ölsperrkammer. Für SMG/SFG/SRG gilt: Leuchtet die grüne Meldeleuchte, ist die Leckage < 0,5 %. Blinkt die grüne Meldeleuchte liegt die Leckage zwischen 0,5 % und 1 %. Leuchtet die gelbe Meldeleuchte, liegt die Leckage zwischen 1 % und 1,5 %. Blinkt die rote Meldeleuchte, liegt die Leckage zwischen 1,5 % und 2 %. Leuchtet die rote Meldeleuchte, ist die Leckage > 2 % oder es befindet sich kein Öl in der Ölperrkammer. Bei SE/SL-Pumpen mit 9-30 kW: Leuchtet die grüne Meldeleuchte, ist die Pumpe in Ordnung. Blinkt die rote Meldeleuchte, liegt ein Alarmzustand vor.
9		**Vibrationen** Leuchtet die gelbe Meldeleuchte, liegen die Vibrationen innerhalb des Warnbereichs.
13		**Temperatur** Die rote Meldeleuchte blinkt, wenn die Temperatur den Grenzwert überschreitet. Ist die Explosionsschutzfunktion gemäß ATEX/IEC aktiviert (DIP-Schalter 10, Pos. 12) kann diese Meldeleuchte auch Folgendes anzeigen: • Lagertemperatur zu hoch. • Fehlendes Signal vom Lagertemperaturfühler (Installation mit einem SM 113).
15		**Motor läuft** Die grüne Meldeleuchte leuchtet, wenn der Motor läuft. **Hinweis:** Die Meldeleuchte ist nur aktiv, wenn der Leiter für den Schützstatus (K1 und K2, Pos. 2) angeschlossen ist.
16		**Wartung** Die gelbe Meldeleuchte leuchtet, wenn ein Kommunikationsproblem zwischen dem IO 113 und dem SM 113 besteht. Die gelbe Meldeleuchte blinkt, wenn ein Konfigurationskonflikt aufgetreten ist. Sofortige Wartungsarbeiten sind erforderlich.

SM 113

Produktbeschreibung

Das SM 113 wird zur Erfassung und Weiterleitung von zusätzlichen Sensordaten verwendet. Das SM 113 wird zusammen mit dem IO113 (mit Kommunikationsmodul, Produktnummer 98097390) wie nachfolgend dargestellt eingesetzt.

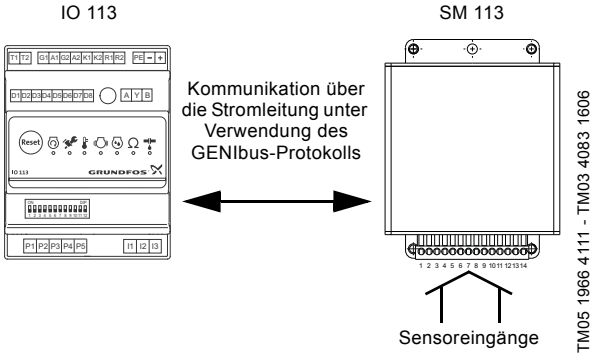

IO 113
SM 113
Kommunikation über die Stromleitung unter Verwendung des GENIbus-Protokolls
Sensoreingänge
TM05 1966 4111 - TM03 4083 1606

Abb. 83 IO 113 und SM 113

Das SM 113 kann entweder in eine Pumpe oder ein Tauchrührwerk eingebaut oder neben dem IO 113 in einem Schaltschrank installiert werden.

Mit Hilfe des SM 113 können die Daten von folgenden Sensoren erfasst werden:

- Stromsensoren, 4-20 mA*
- Pt100**/Pt1000***-Temperaturfühler
- Drehzahlsensoren

* z.B. Wasser-im-Öl-Sensor (WIO-Sensor)/ Wasser-in-Luft-Sensor (WIA-Sensor)

** maximal 3 Pt100-Fühler

*** maximal 4 Pt1000-Fühler

Bedienerschnittstelle

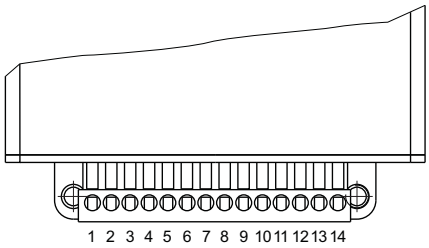


Abb. 84 PIN-Belegung

Pin-Kontakt	Art	Beschreibung
1	4-20 mA	Vibrationssensor
2	4-20 mA	Zusätzlicher Eingang
3	13,5 VDC	Spannungsversorgungsausgang für Sensoren mit einem Ausgangssignal von 4-20 mA
4	4-20 mA	Wasser-im-Öl-/Wasser-in-Luft-Sensor
5	Masse	Gemeinsame Erdung für Sensoren
6	P5	Übertragungssignal zum IO 113
7	PE	Schutzerde
8	P4	Spannungsversorgungseingang für die Sensorplatine (Spannungsversorgung wird vom IO 113 bereitgestellt)
9	Entfällt	-
10	Pt1000	Statortemperatur
11	Drehzahl	Digitaleingang des Drehzahlsensors
12	Pt100/Pt1000	Temperatur Hauptlager
13	Pt100/Pt1000	Temperatur Stützlager
14	Pt100/Pt1000	Statortemperatur

Produktidentifikation

Typenschlüssel

Code	Bedeutung	SM	1	1	3
SM	Sensorplatine				
11	Reglerreihe				
3	Modellnummer				

Typenschild

Das Typenschild ist vorn am SM 113 angebracht.

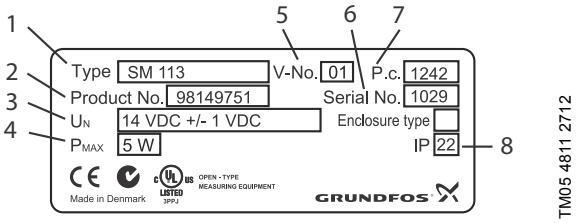


Abb. 85 Typenschild

Pos.	Beschreibung
1	Typenbezeichnung
2	Produktnummer
3	Bemessungsspannung
4	Leistungsaufnahme
5	Versionsnummer
6	Seriennummer
7	Produktionscode (Jahr und Woche)
8	Schutzart

Zulassung

Das SM 113 ist entsprechend der US-amerikanischen und kanadischen Sicherheitsanforderungen UL gelistet.

Ausführungen

Das SM 113 ist nur in einer Ausführung lieferbar.

Die Ausführung kann anhand der Produktnummer (Pos. 2 auf dem Typenschild) ermittelt werden:

- 98149751 = Standardausführung.

Hinweis ***Das SM 113 ist in Verbindung mit dem IO 113 einzusetzen.***

WIO/WIA-Sensor

Warnung

Der WIO/WIA-Sensor besitzt eine Zulassung gemäß EN/IEC 60079-18:2004.

In Ex-Anwendungen (ATEX oder IEC) darf der maximale Strom zur Versorgung des Sensors gemäß der EN/IEC 60079-18 (2004) 350 mA nicht übersteigen.

Hinweis: Da der Ausgang des IO 113 für die Spannungsversorgung des SM 113 mit dieser Strombegrenzung ausgestattet ist, sind keine weiteren Schutzmaßnahmen erforderlich, wenn das SM 113 in Verbindung mit dem IO 113 verwendet wird.

Kennzeichnung:

Grundfos WIO/WIA sensor 96xxxxxx PCxxxx-xxx, max. 24 VDC, $T_{amb.}$ 0 °C to +70 °C; KEMA 05ATEX2176X, EX II 2GD Ex mb II T4, T 135 °C

IEC Ex KEM 05.0019X, Ex mb II T4, CE 0344, IP68.

Liqtec

Der LiqTec-Sensor

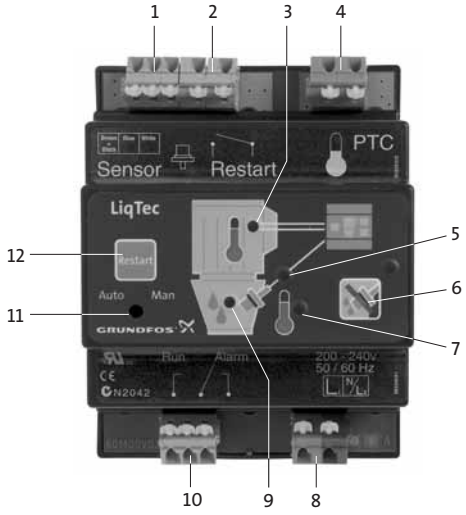
- schützt die Pumpe vor Trockenlauf.
- schützt die Pumpe vor zu hohen Medientemperaturen (130 °C ± 5 °C).
- überwacht die Motortemperatur, wenn der PTC-Fühler im Motor angeschlossen wurde.
- ist ausfallsicher ausgeführt. Wenn der Sensor, das Sensorkabel, die Elektronikeinheit oder die Spannungsversorgung ausfallen, schaltet die Pumpe sofort ab.

Montieren des LiqTec-Sensors

Der LiqTec kann im Schaltschrank auf einer DIN-Hutschiene montiert werden.

Funktionen

1. **Anschluss für den Trockenlaufsensor**
   Produktnummer des Trockenlaufsensors: 96556427.
2. **Anschluss für den externen Neustart**
3. **PTC-Fühler des Motors**
   Leuchtet die LED grün, liegt die Temperatur im zulässigen Bereich oder die Klemmen sind kurzgeschlossen.
   Leuchtet die LED rot, ist die Motortemperatur zu hoch. Außerdem wurde das Alarmrelais aktiviert.
4. **Anschluss für PTC-Fühler**
   An diese Klemme kann ein PTC-Fühler gemäß DIN 44082 angeschlossen werden.
   Wird kein PTC-Fühler eingesetzt, müssen die Klemmen kurzgeschlossen werden.
5. **Meldeleuchte für den Sensor**
   Leuchtet die LED rot, ist der Sensor defekt oder das Kabel beschädigt. Außerdem wurde das Alarmrelais aktiviert.
6. **Deaktivierung der Trockenlauf-Überwachungsfunktion**
   Zum Deaktivieren der Trockenlauf-Überwachungsfunktion ist die Taste zu drücken. Daraufhin blinkt die zugehörige LED rot.
   Die PTC-Überwachungsfunktion ist weiterhin aktiv.
   Zum erneuten Aktivieren der Trockenlauf-Überwachungsfunktion ist die Taste "Restart" zu drücken.
7. **Meldeleuchte für zu hohe Medientemperatur**
   Leuchtet die LED rot, ist die Medientemperatur zu hoch (130 °C ± 5 °C). Außerdem wurde das Alarmrelais aktiviert.
8. **Versorgungsspannung**
   200-240 V, 50/60 Hz.
9. **Meldeleuchte für Trockenlauf**
   Leuchtet die LED grün, liegt kein Trockenlauf vor. (Es befindet sich Flüssigkeit in der Pumpe.)
   Leuchtet die LED rot, liegt ein Trockenlauf vor. (Es befindet sich keine Flüssigkeit in der Pumpe.)
   Außerdem wurde das Alarmrelais aktiviert.
10. **Relaisausgang Alarm/Betrieb**
    Potentialfreier Wechselkontakt.
    Maximal zulässige Kontaktbelastung: 250 V, 1 A, AC (induktive Belastung).
11. **Auto/Man**
    Wechsel zwischen automatischem und manuellem Neustart.
    Die Standardeinstellung ist "Man".
    Die Umschaltung erfolgt mit Hilfe eines kleinen Schraubendrehers.
    Wurde die Einstellung "Auto" gewählt, wird die Alarmmeldung automatisch nach 10 bis 20 Sekunden zurückgesetzt, sobald sich wieder Flüssigkeit in der Pumpe befindet.
12. **Restart**
    Für einen Neustart der Pumpe ist diese Taste zu drücken. Die Taste hat keinen Einfluss auf die PTC-Überwachung.



TM03 0111 4004

Abb. 86 LiqTec-Sensor

Überwachungs- und Schutzgerät (GU02)

Produktbeschreibung

Das GU02 ist eine komplette Überwachungs- und Schutzausrüstung, die den Motor vor Schäden durch Überhitzung, hohe Lagertemperaturen, Leckagen an Dichtungen und Feuchtigkeitseintritt in den Klemmenkasten schützt.

Das GU02 kann Folgendes erkennen:

1. Feuchtigkeitseintritt in den Klemmenkasten
2. Überhitzung der Statorwicklungen (U, V, W)
3. hohe Lagertemperaturen (oberes und unteres Lager)
4. Leckagen an der Dichtung.

Das GU02 kann in einer Motorüberwachungszentrale installiert werden. Dazu ist kein zusätzlicher Netztransformator erforderlich, weil das GU02 über eine integrierte Spannungsregelung verfügt.

Sensoren im Motor

Folgende Sensoren sind im Motor installiert:

1. **Übertemperaturschutz in den Statorwicklungen**
   Bei Motoren mit einer Leistung ab 90 kW (120 PS) sind Pt100-Fühler in allen drei Phasen der Statorwicklungen zur Überwachung der Statorwicklungstemperatur eingebaut.
   Die drei Temperaturfühler für den Übertemperaturschutz können parallel oder in Reihe geschaltet werden. Bei Parallelschaltung sind sechs Leiter und bei Reihenschaltung zwei Leiter an das GU02 anzuschließen.
   Mit Hilfe von MAP kann die Temperatureinstellung einfach ohne Unterstützung durch einen Servicemitarbeiter angepasst werden. Die empfohlene Temperatureinstellung beträgt 115 °C.
   Bei Motoren bis 75 kW (100 PS) ist ein Temperatursensor mit Bimetallstreifen als Übertemperaturschutz in den Statorwicklungen eingebaut.
   Die dazugehörige Auslösetemperatur des Bimetallstreifens liegt bei 125 °C.
   Sind drei Temperatursensoren mit Bimetallstreifen erforderlich, können diese als Option eingebaut werden. Dann sind die Temperatursensoren in Reihe zu schalten, so dass zwei Leiter an das MAP angeschlossen werden müssen.
2. **Leckagesensor**
   An der Dichtungskammer ist eine Elektrode als Leckagesensor installiert.
   Ist die Primärdichtung undicht und tritt Flüssigkeit in die Ölsperrkammer ein, ändert sich der Widerstand der Elektrode auf 20 kΩ.
   Bei normalen Betriebsbedingungen ist der Widerstandswert der Sensorelektrode größer als 10 MΩ.
3. **Lagertemperaturfühler**
   Bei Motoren ab 90 kW (120 PS) ist standardmäßig im unteren Lager ein Temperaturfühler installiert. Optional kann auch im oberen Lager ein Temperaturfühler installiert werden.
   Als Lagertemperaturfühler wird ein Geber aus Platin verwendet. Die Überwachungstemperatur für die Lager kann schnell und einfach angepasst werden.
4. **Feuchtigkeitsfühler im Klemmenkasten**
   Im Klemmenkasten ist eine Elektrode als Feuchtigkeitssensor installiert, um das Eindringen von Wasser in den Klemmenkasten überwachen zu können.
   Falls der äußere Mantel des Kabels beschädigt ist, kann Wasser durch die Kapillarwirkung in den Klemmenkasten eindringen. Dadurch wird der Isolationswiderstand des Motors herabgesetzt. Gelangt Wasser in den Klemmenkasten, sinkt der Widerstandswert des Feuchtigkeitssensors auf 50 kΩ ab.

Bezeichnung

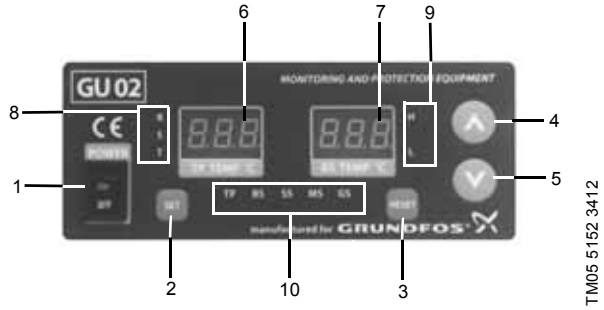


Abb. 87 Vorderseite des MAP/GU02

Pos.	Beschreibung
1	EIN/AUS-Schalter
2	Einstelltaste
3	Reset-Taste
4	Temperatur erhöhen
5	Temperatur senken
6	Temperatur der Statorwicklungen
7	Lagertemperatur
8	Phasenanzeigeleuchte für die Statorwicklungen: R für U, S für V und T für W
9	Lageranordnung: H für das obere Lager und L für das untere Lager.
10	Statusmeldeleuchte

Installation und Betrieb

Das MAP wird in der Motorüberwachungszentrale installiert, so dass der Hersteller der Motorüberwachungszentrale eine Anschlussmöglichkeit für das MAP in seiner Schalttafel vorsehen muss.

Wird die Schalttafel nicht von Grundfos geliefert, wird deshalb empfohlen, ein MAP an den Hersteller der Motorüberwachungszentrale zu schicken.

Das MAP ist ein modernes und empfindliches Messinstrument mit vielen nützlichen Funktionen. Deshalb ist das MAP vorsichtig zu behandeln und entsprechend den Anweisungen zu installieren.

5. Kommunikation

Kommunikationsschnitt-stellenmodul (CIM) / Kommunikationsschnitt-stellengerät (CIU)

TM05 2193 4511

Abb. 88 Grundfos CIM/CIU-Konzept

Anwendungen

Das Grundfos CIU-Gerät (CIU = Communication Interface Unit (Kommunikationsschnittstellengerät)) wird als Kommunikationsschnittstelle zwischen einem Grundfos Produkt und einem Datenbusnetzwerk verwendet.

Das CIU-Gerät wird in Verbindung mit einem CIM-Modul (CIM = Communication Interface Module (Kommunikationsschnittstellenmodul)) eingesetzt, das in dem CIU-Gerät eingebaut ist.

Für die interne Kommunikation zwischen dem CIU-Gerät und einem Grundfos Produkt wird der GENIbus verwendet.

Das CIM/CIU-Konzept

Für die umfassende Regelung von Pumpensystemen ist das Grundfos Feldbuskonzept die optimale Lösung. Die neu entwickelten Kommunikationsschnitt-stellenmodule (CIM) und Kommunikationsschnitt-stellengeräte (CIU) ermöglichen die Datenübertragung über offene Netzwerke, wie z.B. Profibus DP, Modbus RTU, LONWorks, BACnet MS/TP®, GSM/GRPS oder das Grundfos Remote Management (GRM).

Die CIM- und CIU-Kommunikationsschnittstellen zeichnen sich durch eine einfache Installation und Inbetriebnahme, hohe Benutzerfreundlichkeit sowie langfristig durch ein hervorragendes Preis-Leistungs-Verhältnis aus. Alle Geräte basieren auf Standardfunktionsprofilen, um die Integration in das Netzwerk und das Verarbeiten der Datenpunkte zu erleichtern.

Verwendung der CIM-Module und CIU-Geräte

CIM-Module sind Zusatzmodule, die die Kommunikation mit E-Pumpen mit einer Motorleistung von 11 bis 22 KW und den Steuerungen Dedicated Controls für Abwasserpumpen ermöglichen.

Das CIU-Kommunikationsschnittstellengerät ist für Produkte mit GENIbus-Schnittstelle, wie z.B. kleine E-Pumpen, Umwälzpumpen oder Druckerhöhungs-anlagen bestimmt. Die CIU-Geräte haben ein integriertes Netzteil (24 bis 240 V). Sie sind für die Wandmontage oder die Montage auf einer DIN-Hutschiene vorbereitet.

Die optimale Lösung

Die Grundfos CIM/CIU-Kommunikationsschnittstellen ermöglichen die Anbindung von Grundfos Produkten an Standard-Feldbusnetzwerke. Dadurch ergeben sich folgende Vorteile:

- vollständige Prozesssteuerung und -überwachung
- ein durchgängiges Konzept für alle Grundfos Produkte
- modularer Aufbau, vorbereitet für zukünftige Anforderungen
- auf Standard-Funktionsprofilen aufbauend
- Netzteil 24-240 VAC/DC im CIU-Gerät integriert
- einfach zu konfigurieren und zu installieren
- offener Kommunikationsstandard.

Integrations-CD für eine schnelle Inbetriebnahme

Mit jeder CIM/CIU-Kommunikationsschnittstelle wird eine Integrations-CD mitgeliefert, die eine einfache Integration in übergeordnete Regel- und Überwachungssysteme sowie eine schnelle Inbetriebnahme ermöglicht. Auf der CD befinden sich einsatzbereite Funktionsprofile, Dokumentations-unterlagen und Intallationsdateien.

Zusätzlich ist zur Unterstützung von Modbus- und Bacnet-Netzwerken das PC Tool CIM/CIU auf der CD hinterlegt, um die Integration in SCADA-Systeme zu erleichtern.

Die Grundfos CIU/CIM-Kommunikationsschnittstellen-lösung kann für die kabelgebundene und drahtlose Datenübertragung mit jedem SCADA-System, jeder SPS oder jeder Gebäudeleittechnik unter Verwendung der gängigen offenen Feldbusprotokolle eingesetzt werden.

Vorteile der CIM/CIU-Lösung

Die Nutzung von offenen Busnetzwerken zur Übertragung von Daten an übergeordnete Steuerungen für die Regelung und Überwachung von Pumpensystemen bekommt eine immer größere Bedeutung. Grundfos hat diesen Trend frühzeitig erkannt und unterstützt deshalb die offenen Feldbusprotokolle.

Die daraus resultierende vollständige Regelung und Überwachung Ihres Pumpensystems bietet zahlreiche Vorteile. So sparen Sie z.B. nicht nur viel Zeit für die Berichterstellung, Datenerfassung, Datenaufbereitung, usw., sondern können auch die Wartungs- und Reparatureinsätze auf ein Minimum reduzieren.

Da Sie ständig über den Betriebszustand Ihrer Pumpen informiert werden, können Sie die Wartungseinsätze optimal einplanen, so dass Notfalleinsätze kaum noch erforderlich sind.

TM05 2194 4511

Abb. 89 CIU-Gerät und CIM-Modul für die drahtlose Datenübertragung

Unterstützte Produkte

		Externer GENIbus	LON	Profibus DP	Modbus RTU	GSM/GPRS	BACnet MS/TP	Grundfos Remote Management
	MAGNA UPE	MAGNA: Zubehör UPE: Integriert	 CIU 100	 CIU 150	 CIU 200	 CIU 250	 CIU 300	 CIU 271
	MAGNA3	 CIM 050	 CIM 100	 CIM 150	 CIM 200	 CIM 250	 CIM 300	 CIM 270
	E-Pumpe mit 0,75-11 kW	Integriert	 CIU 100	 CIU 150	 CIU 200	 CIU 250	 CIU 300	 CIU 271
	E-Pumpe mit 11-22 kW	Integriert	 CIM 100	 CIM 150	 CIM 200	 CIM 250	 CIM 300	 CIM 270
	CUE	Integriert	 CIU 100	 CIU 150	 CIU 200	 CIU 250	 CIU 300	 CIU 271
	MPC	Zubehör	 CIM 110	 CIM 150	 CIM 200	 CIM 250	 CIM 300	 CIM 271
	Multi-E	Integriert	 CIU 100	 CIU 150	 CIU 200	 CIU 250	 CIU 300	 CIU 271
	MP 204	Integriert	-	 CIU 150	 CIU 200	 CIU 250	-	 CIU 270
	Dedicated Controls	 CIM 050	-	 CIM 150	 CIM 200	 CIM 250	-	 CIM 270
	Abwasser-pumpe mit AUTO$_{ADAPT}$	 CIU 902	-	 CIU 152	 CIU 202	 CIU 252	-	 CIU 272
	Multi-B	 CIM 050	 CIM 110	-	 CIM 200	 CIM 250	 CIM 300	 CIM 270
	Digital Dosing	Integriert	-	 DDA E-box	-	-	-	-

Kommunikationsschnittstelle für LON

Einfache Integration in die Gebäudeautomatisierung

Das CIM/CIU 100 und CIU 110 sind Standardschnittstellen für die Datenübertragung zwischen einem LON-Netzwerk und einer Grundfos Pumpe oder einer Grundfos Steuerung. Sie ermöglichen den Datenaustausch zwischen Grundfos Pumpensystemen und einer Gebäudeleittechnik.

Die Kommunikationsschnittstelle ist vollständig kompatibel mit dem LONmark Standard-Funktionsprofil 8120 für Pumpensteuerungen und gewährleistet somit ein problemloses Zusammenarbeiten mit anderen LON-Geräten. Die Kommunikationsschnittstelle ist mit der LonMark Application Layer Richtlinie 3,4 kompatibel und entsprechend zertifiziert.

Das Schnittstellenmodul kann als internes Zusatzmodul oder als Gerät für die Wandmontage, bei dem eine direkte interne Verbindung nicht unterstützt wird, installiert werden. Das Kommunikationsschnittstellengerät für die Wandmontage ist mit einem Netzteil 24-240 VAC/VDC ausgerüstet.

Neben der Kommuniktionsschnittstelle für LON sind auch Kommunikationsschnittstellen für GENIbus, BACnet, Modbus, Profibus, GSM und andere Netzwerke lieferbar.

TM05 2259 4711

Abb. 90 CIM/CIU für LON-Netzwerke

CIM 100-Zusatzmodul

Das CIM 100 ist ein Erweiterungsmodul für den Datenaustausch, das in die Grundfos E-Pumpen mit 11-22 kW eingebaut wird. Das Erweiterungsmodul CIM 110 wird für die Druckerhöhungsanlage Hydro Multi-B eingesetzt.

CIU 100/CIU 110-Gerät für die Wandmontage oder DIN-Hutschienenmontage

Das CIU 100 und CIU 110 mit integriertem Netzteil ist für Grundfos Produkte bestimmt, die den direkten Einbau des Erweiterungsmoduls CIM 100/CIM 110 nicht unterstützen. Das CIU 110 wird in Verbindung mit der Hydro MPC oder Control MPC eingesetzt.

Unterstützte Produkte

- MAGNA/UPE-Umwälzpumpen.*
- Drehzahlgeregelte Trockenläuferpumpen: CRE, CRNE, CRIE, MTRE, CME, TPE Serie 1000/2000, NBE, NKE.
- CUE-Frequenzumrichter für die Drehzahlregelung von Pumpen.
- Mehrpumpensteuerung: Control MPC.*
- Druckerhöhungsanlagen: Hydro Multi-E, Hydro MPC* und Hydro Multi-B.

* GENIbus-Zusatzmodul erforderlich.

Vorteile

- Unterstützung zahlreicher Grundfos Produkte
- Verwendung des LONmark-Funktionsprofils 8120 für Pumpensteuerungen
- Modularer Aufbau und damit gut für zukünftige Anforderungen gerüstet
- Netzteil 24-240 VAC/DC im CIU-Gerät integriert
- Selbstaufzeichnende Zeichenketten für eine schnelle Installation

Verwendung des CIM/CIU in Verbindung mit Grundfos Produkten

Technische Daten des CIU 100/CIU 110

Versorgungsspannung	24-240 VAC/VDC, - 10 %/+ 15 %
Frequenz	0-60 Hz
Leistungsaufnahme	Maximal 11 W
Kabelquerschnitt	IEC: 0,2 - 4 mm^2, UL: 24-12 AWG
Schutzart	IP54 gemäß IEC 60529
Kabeleinführung	6 x M16 ∅4 - ∅10
Betriebstemperatur	-20 °C bis +45 °C (-4 °F bis +113 °F)
Lagertemperatur	-20 °C bis +60 °C (-4 °F bis +140 °F)
Abmessungen (H/B/T)	182 x 108 x 82 mm

GENIbus-Kommunikation

Übertragungsprotokoll	GENIbus
Empfohlenes Kabel	Abgeschirmt, doppelt verdrillt
Maximal zulässige Kabellänge	1200 m / 4000 ft

LON-Kommunikation

Transceiver	FTT-10
Übertragungsprotokoll	LONtalk
Übertragungsgeschwindigkeit	78 kbit/s

LON-Netzwerk

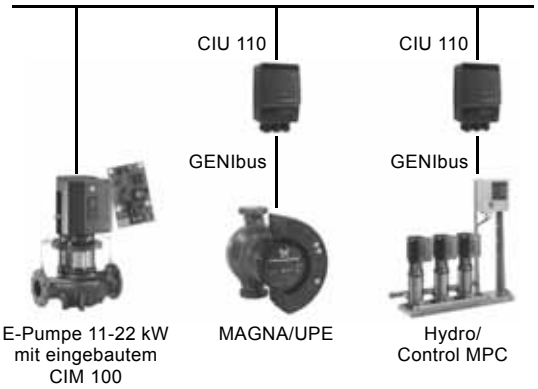


Abb. 91 CIU 100/110 im LON-Netzwerk

Datenpunkte

CIM/CIU 100 + CIU 110 LON s = Verfügbar mit Sensor. s* = Verfügbar mit Sensor oder TPE Serie 2000. 1 Je nach Sensor Relativ- oder Absolutdruck. 2 Für Control MPC nicht standardmäßig verfügbar.	MAGNA/UPE	E-Pumpen 0,25-7,5 kW	CUE / E-Pumpen 11-22 kW	Multi-E	Hydro MPC/ Control MPC
Regelung					
Betriebsart	●	●	●	●	●
Sollwert	●	●	●	●	●
Regelungsart	●	●	●		●
Status					
Status der Betriebsart	●	●	●	●	●
Status der Regelungsart	●	●	●	●	●
Rückmeldung (Leistung)	●	●	●	●	●
Alarm- und Warnmeldungen	●	●	●	●	●
Messdaten					
Leistungsaufnahme/ Energieverbrauch	●	●	●	●	●
Betriebsstunden (Laufzeit)	●	●	●	●	●
Druck (Förderhöhe)[1]	●	s*	s*	●	● [2]
Volumenstrom	●	s*	s*		● [2]
Niveau		s	s		s
Zulaufdruck[1]			s		s
Drehzahl	●	●	●		
Medientemperatur	●	s	s		
Externer Volumenstrom			s		
Externer Druck[1]			s		s
Externe Temperatur			s		
Eingang für den Hilfssensor			s		
Gesamtzeit am Netz			●		
Druck am Abgang[1]					● [2]
Temperaturdifferenz					s
Temperaturen am Zulauf und Abgang					s
Umgebungstemperatur					s
Daten der einzelnen Pumpen in der Anlage					
Statusinformationen					●
Alarmmeldungen					●
Laufzeit					●
Drehzahl					●

Hinweis: E-Pumpen = CRE, CRNE, CME, MTRE, CHIE, TPE Serie 1000/2000, NBE, NKE.

Kommunikationsschnittstelle für Profibus

Optimale Lösung für die Automatisierung

Das CIM/CIU 150 ist eine Standardschnittstelle für die Datenübertragung zwischen einem Profibus DP Netzwerk und einer Grundfos Pumpe oder einer Grundfos Steuerung. Sie ermöglicht den Datenaustausch zwischen Grundfos Pumpensystemen und einer SPS oder einem SCADA-System.

Zum Integrieren des CIM/CIU 150 in ein Profibaus Netzwerk ist keine zusätzliche Programmierung erforderlich. Die Systemintegration erfolgt mit Hilfe von standardisierten GSD-Dateien, die vollständig mit dem Profibus International Standardprofil für intelligente Pumpen kompatibel sind.

Das Schnittstellenmodul kann als internes Zusatz-modul oder als Gerät für die Wandmontage, bei dem eine direkte interne Verbindung nicht unterstützt wird, installiert werden. Das Kommunikationsschnittstellen-gerät für die Wandmontage ist mit einem Netzteil 24-240 VAC/VDC ausgerüstet.

Neben der Kommuniktionsschnittstelle für Prodibus DP sind auch Kommunikationsschnittstellen für GENIbus, BACnet, Modbus, LON, GSM und andere Netzwerke lieferbar.

TM05 2261 4711

Abb. 92 CIM/CIU 150 für Profibus-Netzwerk

CIM 150-Zusatzmodul

Das CIM 150 ist ein Erweiterungsmodul für die Datenübertragung, das in die Grundfos E-Pumpen mit 11-22 kW eingebaut wird.

CIU 150-Gerät für die Wandmontage oder DIN-Hutschienenmontage

Das CIU 150 mit integriertem Netzteil ist für Grundfos Produkte bestimmt, die den direkten Einbau des Erweiterungsmoduls CIM 150 nicht unterstützen.

Unterstützte Produkte

- MAGNA/UPE-Umwälzpumpen.*
- Drehzahlgeregelte Trockenläuferpumpen: CRE, CRNE, CRIE, MTRE, CME, TPE Serie 1000/2000, NBE, NKE.
- CUE-Frequenzumrichter für die Drehzahlregelung von Pumpen.
- Mehrpumpensteuerung: Control MPC.*
- Motorschutzgerät MP 204.
- Druckerhöhungsanlagen: Hydro Multi-E und Hydro MPC.*

* GENIbus-Zusatzmodul erforderlich.

Vorteile

- Unterstützung zahlreicher Grundfos Produkte.
- Verwendung des Profibus International Standardprofils für intelligente Pumpe.
- Modularer Aufbau und damit gut für zukünftige Anforderungen gerüstet.
- Netzteil 24-240 VAC/DC im CIU-Gerät integriert.
- Einfache Installation und Inbetriebnahme.

Verwendung des CIM/CIU in Verbindung mit Grundfos Produkten

Technische Daten des CIU 150

Versorgungsspannung	24-240 VAC/VDC, - 10 %/+ 15 %
Frequenz	0-60 Hz
Leistungsaufnahme	Maximal 11 W
Kabelquerschnitt	IEC: 0,2 - 4 mm^2, UL: 24-12 AWG
Schutzart	IP54 gemäß IEC 60529
Kabeleinführung	6 x M16 ∅4 - ∅10
Betriebstemperatur	-20 °C bis +45 °C (-4 °F bis +113 °F)
Lagertemperatur	-20 °C bis +60 °C (-4 °F bis +140 °F)
Abmessungen (H/B/T)	182 x 108 x 82 mm

GENIbus-Kommunikation

Übertragungsprotokoll	GENIbus
Empfohlenes Kabel	Abgeschirmt, doppelt verdrillt
Maximal zulässige Kabellänge	1200 m / 4000 ft

Profibus-Kommunikation

Übertragungsprotokoll	Profibus DP
Anwendungsklasse	DP-V0
Übertragungsgeschwindigkeit	9600 b/s bis 12 Mb/s
Slave-Adresse	1-126, eingestellt über Drehschalter

Profibus DP

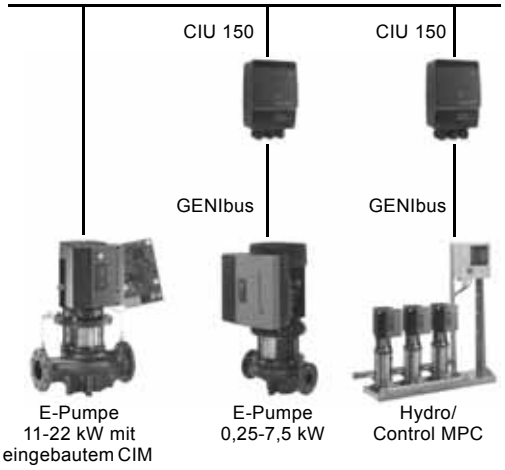


Abb. 93 CIM/CIU 150 im Profibus-Netzwerk

Datenpunkte

CIM/CIU 150 Profibus	**MAGNA/UPE**	**E-Pumpen** 0,25-7,5 kW	**CUE / E-Pumpen** 11-22 kW	**Multi-E**	**Hydro MPC/ Control MPC**	**CR Monitor**	**MP 204**
s = Verfügbar mit Sensor. s* = Verfügbar mit Sensor oder TPE Serie 2000. [1] Je nach Sensor Relativ- oder Absolutdruck. [2] Für Control MPC nicht standardmäßig verfügbar. [3] Wird nicht von allen Pumpenausführungen unterstützt.							
Regelung							
Betriebsart	•	•	•	•	•	•	•
Sollwert	•	•	•	•	•	•	
Regelungsart	•	•	•		•	•	
Relaisansteuerung		•	•				•

CIM/CIU 150 Profibus	**MAGNA/UPE**	**E-Pumpen** 0,25-7,5 kW	**CUE / E-Pumpen** 11-22 kW	**Multi-E**	**Hydro MPC/ Control MPC**	**CR Monitor**	**MP 204**
s = Verfügbar mit Sensor. s* = Verfügbar mit Sensor oder TPE Serie 2000. [1] Je nach Sensor Relativ- oder Absolutdruck. [2] Für Control MPC nicht standardmäßig verfügbar. [3] Wird nicht von allen Pumpenausführungen unterstützt.							
Status							
Status der Betriebsart	•	•	•	•	•	•	•
Status der Regelungsart	•	•	•	•	•	•	
Rückmeldung	•	•	•	•	•	•	
Alarm- und Warnmeldungen	•	•	•	•	•	•	•
Wartungsinformationen zu den Lagern			•			•	
Messdaten							
Leistungsaufnahme/ Energieverbrauch	•	•	•	•	•	•	•
Druck (Förderhöhe)[1]	•	s*	s*	•	• [2]	•	
Volumenstrom	•	s*	s*		• [2]	•	
Relativleistung	•	•	•	•	•		
Drehzahl und Frequenz	•	•	•			•	
Digitaleingang/Digitalausgang		•	•	•	•	•	
Motorstrom		•	•			•	•
DC-Zwischenkreisspannung		•	•				
Motorspannung		•	•			•	•
Externer Volumenstrom			s				
Zulaufdruck[1]			s		s	s	
Externer Druck[1]			s		s		
Niveau		s	s		s		
Motortemperatur			•			• [3]	s
Externe Temperatur		s	s		s		
Medientemperatur	•		s			s	
Lagertemperaturen			s				
Eingang für den Hilfssensor		s	s			s	
Betriebsstunden (Laufzeit)	•	•	•	•	•	•	•
Gesamtzeit am Netz	•	•	•			•	•
Drehmoment (nicht bei 1-phasigen Motoren)		•	•				
Anzahl der Einschaltungen		•	•			•	
Umgebungstemperatur					s		
Temperaturen am Zulauf und Abgang					s		
Temperaturdifferenz					s		
Druck am Abgang[1]					• [2]	s	
Füllstand im Vorlagebehälter					s		
Phasenspannungen							•
Netzspannung, Netzstrom, Netzfrequenz							•
Anlauf-/Betriebskondensator							•
Spannungswinkel + cos phi							•
Isolationswiderstand							•
Einschaltungen pro Stunde und automatische Neustarts in 24 h							•
Berechneter/gemessener Wirkungsgrad						•	
NPSH vorhanden und erforderlich						•	
Kavitationsbereich						•	
Daten der einzelnen Pumpen in der Anlage							
Statusinformationen				•	•		
Alarmmeldungen				•	•		
Betriebsstunden (Laufzeit)				•	•		
Drehzahl					•		

Hinweis: E-Pumpen = CRE, CRNE, CME, MTRE, CHIE, TPE Serie 1000/2000, NBE, NKE.

Kommunikationsschnittstelle für Modbus

Optimale Lösung für die Automatisierung

Das CIM/CIU 200 ist eine Standardschnittstelle für die Datenübertragung zwischen einem Modbus RTU Netzwerk und einer Grundfos Pumpe oder einer Grundfos Steuerung. Sie ermöglicht den Datenaustausch zwischen Grundfos Pumpensystemen und einer SPS oder einem SCADA-System.

Über das CIM/CIU 200 steht eine große Anzahl an Datenpunkten für jedes Produkt zur Verfügung. Die Schnittstelle lässt sich problemlos in neue Systeme aber auch in ältere, bestehende Systeme integrieren, weil das Übertragungsprotokoll Modbus RTU von vielen Steuerungen und SPS unterstützt wird.

Das Schnittstellenmodul kann als internes Zusatzmodul oder als Gerät für die Wandmontage, bei dem eine direkte interne Verbindung nicht unterstützt wird, installiert werden. Das Kommunikationsschnittstellengerät für die Wandmontage ist mit einem Netzteil 24-240 VAC/VDC ausgerüstet.

Neben der Kommuniktionsschnittstelle für Modbus sind auch Kommunikationsschnittstellen für GENIbus, BACnet, Profibus, LON, GSM/GPRS für die drahtlose Kommunikation und andere Netzwerke lieferbar.

TM05 2263 4711

Abb. 94 CIM/CIU 200 für Modbus-Netzwerke

CIM 200-Zusatzmodul

Das CIM 200 ist ein Erweiterungsmodul für die Datenübertragung, das in die Grundfos E-Pumpen mit 11-22 kW, die Dedicated Controls oder die Hydro Multi-B eingebaut wird.

CIU 200-Gerät für die Wandmontage oder DIN-Hutschienenmontage

Das CIU 200 mit integriertem Netzteil ist für Grundfos Produkte bestimmt, die den direkten Einbau des Erweiterungsmoduls CIM 200 nicht unterstützen.

Unterstützte Produkte

- Drehzahlgeregelte Trockenläuferpumpen: CRE, CRNE, CRIE, MTRE, CME, TPE Serie 1000/2000, NBE, NKE.
- MAGNA/UPE-Umwälzpumpen.*
- CUE-Frequenzumrichter für die Drehzahlregelung von Pumpen.
- Mehrpumpensteuerung: Control MPC.*
- Druckerhöhungsanlagen: Hydro Multi-E, Hydro MPC* und Hydro Multi-B.
- CR Monitor: Zustandsüberwachung für CR-Pumpen.*
- Dedicated Controls für Abwasserpumpen (siehe eigenen Unterabschnitt).
- Motorschutzgerät MP 204.

* GENIbus-Zusatzmodul erforderlich.

Vorteile

- Unterstützung zahlreicher Grundfos Produkte
- Einfaches Konfigurieren der Modbus RTU Hardwareeinstellungen
- Modularer Aufbau und damit gut für zukünftige Anforderungen gerüstet
- Netzteil 24-240 VAC/DC im CIU-Gerät integriert
- Unterstützung der Modbus-Diagnosefunktionen
- Übertragungsgeschwindigkeit bis 38,4 kb/s

Verwendung des CIM/CIU in Verbindung mit Grundfos Produkten

Technische Daten des CIU 200

Versorgungsspannung	24-240 VAC/VDC, - 10 %/+ 15 %
Frequenz	0-60 Hz
Leistungsaufnahme	Maximal 11 W
Kabelquerschnitt	IEC: 0,2 - 4 mm^2, UL: 24-12 AWG
Schutzart	IP54 gemäß IEC 60529
Kabeleinführung	6 x M16 ∅4 - ∅10
Betriebstemperatur	-20 °C bis +45 °C (-4 °F bis +113 °F)
Lagertemperatur	-20 °C bis +60 °C (-4 °F bis +140 °F)
Abmessungen (H/B/T)	182 x 108 x 82 mm

GENIbus-Kommunikation

Übertragungsprotokoll	GENIbus
Empfohlenes Kabel	Abgeschirmt, doppelt verdrillt
Maximal zulässige Kabellänge	1200 m / 4000 ft

Modbus-Kommunikation

Übertragungsprotokoll	Modbus RTU
Transceiver	RS-485
Übertragungsgeschwindigkeit	1,2, 2,4, 4,8, 9,6, 19,2, 38,4 kbits/s
Paritätseinstellung	gleiche Parität oder keine Parität
Modbus Slave-Adresse	1-126, eingestellt über Drehschalter

Modbus RTU Netzwerk

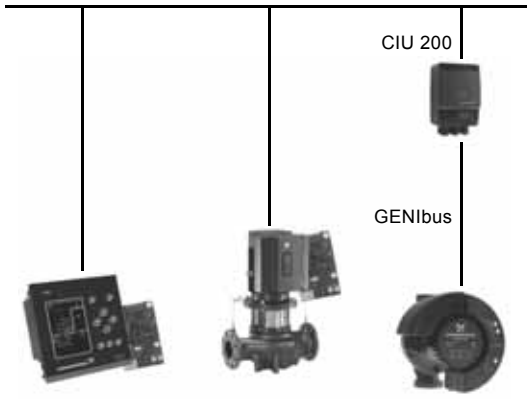


Abb. 95 CIM/CIU 200 im Modbus-Netzwerk

Datenpunkte

CIM/CIU 200 Modbus s = Verfügbar mit Sensor. s* = Verfügbar mit Sensor oder TPE Serie 2000. 1 Je nach Sensor Relativ- oder Absolutdruck. 2 Für Control MPC nicht standardmäßig verfügbar. 3 Wird nicht von allen Pumpenausführungen unterstützt.	**MAGNA/UPE**	**E-Pumpen** 0,25-7,5 kW	**CUE / E-Pumpen** 11-22 kW	**Multi-E**	**Hydro MPC/ Control MPC**	**MP 204**	**CR Monitor**
Regelung							
Betriebsart	•	•	•	•	•	•	•
Sollwert	•	•	•	•	•		•
Regelungsart	•	•	•		•		•
Relaisansteuerung		•	•			•	

CIM/CIU 200 Modbus s = Verfügbar mit Sensor. s* = Verfügbar mit Sensor oder TPE Serie 2000. 1 Je nach Sensor Relativ- oder Absolutdruck. 2 Für Control MPC nicht standardmäßig verfügbar. 3 Wird nicht von allen Pumpenausführungen unterstützt.	**MAGNA/UPE**	**E-Pumpen** 0,25-7,5 kW	**CUE / E-Pumpen** 11-22 kW	**Multi-E**	**Hydro MPC/ Control MPC**	**MP 204**	**CR Monitor**
Status							
Status der Betriebsart	•	•	•	•	•	•	•
Status der Regelungsart	•	•	•	•	•		•
Rückmeldung	•	•	•	•	•		•
Alarm- und Warnmeldungen	•	•	•	•	•	•	•
Wartungsinformationen zu den Lagern			•				•
Messdaten							
Leistungsaufnahme/ Energieverbrauch	•	•	•	•	•	•	•
Druck (Förderhöhe)[1]	•	s*	s*	•	• [2]		•
Volumenstrom	•	s*	s*		• [2]		•
Relativleistung	•	•	•	•	•		
Drehzahl und Frequenz	•	•	•				•
Digitaleingang/Digitalausgang		•	•	•	•		•
Motorstrom		•	•	•		•	•
DC-Zwischenkreisspannung	•	•	•				
Motorspannung		•	•			•	•
Externer Volumenstrom			s				
Zulaufdruck[1]			s		s		s
Externer Druck[1]			s		s		
Niveau		s	s		s		
Motortemperatur			•			s	• [3]
Externe Temperatur		s	s		s		
Medientemperatur	•		s				s
Lagertemperaturen			s				
Eingang für den Hilfssensor		s	s				s
Betriebsstunden (Laufzeit)	•	•	•	•	•	•	•
Gesamtzeit am Netz	•	•	•	•		•	•
Anzahl der Einschaltungen		•	•			•	•
Umgebungstemperatur					s		
Temperaturen am Zulauf und Abgang					s		
Temperaturdifferenz					s		
Druck am Abgang[1]					• [2]		s
Füllstand im Vorlagebehälter					s		
Phasenspannungen						•	
Netzspannung, Netzstrom, Netzfrequenz						•	
Anlauf-/Betriebskondensator						•	
Spannungswinkel + cos phi						•	
Isolationswiderstand						•	
Einschaltungen pro Stunde und automatische Neustarts in 24 h						•	
Berechneter/gemessener Wirkungsgrad							•
NPSH vorhanden und erforderlich							•
Kavitationsbereich							•
Daten der einzelnen Pumpen in der Anlage							
Statusinformationen				•	•		
Alarmmeldungen				•	•		
Betriebsstunden (Laufzeit)				•	•		
Drehzahl					•		

Hinweis: E-Pumpen = CRE, CRNE, CME, MTRE, CHIE, TPE Serie 1000/2000, NBE, NKE.

Kommunikationsschnittstelle für GSM/GPRS

Für die drahtlose Fernregelung und Fernüberwachung

Das CIM/CIU 250 ist eine Standardschnittstelle für die Datenübertragung zwischen einem GSM/GPRS-Netzwerk und einer Grundfos Pumpe oder einer Grundfos Steuerung. Sie kann wie folgt eingesetzt werden:

- Als SMS-Schnittstelle ist eine Regelung und Überwachung von Grundfos Pumpen und Pumpensystemen über ein Mobiltelefon möglich. Bei Auftreten einer Störung (Alarm oder Warnung) kann eine Nachricht an die diensthabenden Personen gesendet werden. Außerdem kann der Betriebstatus abgefragt werden. Auch das Senden einfacher Regelbefehle, wie z.B. EIN und AUS, sowie das Anpassen des Sollwerts ist möglich.
- Das GSM/GPRS-Kommunikationsmodul kann auch als Schnittstelle für ein SCADA-System oder eine SPS-Steuerung genutzt werden, um eine Fernverbindung über GSM mit Hilfe des Übertragungsprotokolls Modbus RTU oder über GPRS mit Hilfe des Übertragungsprotokolls Modbus TCP aufzubauen.

Über das CIM/CIU 250 steht eine große Anzahl an Datenpunkten für jedes Produkt zur Verfügung.
Die Kommunikationsschnittstelle ermöglicht eine sichere drahtlose Datenübertragung und Fernregelung von Grundfos Pumpensystemen. Das Schnittstellenmodul kann als internes Zusatzmodul oder als Gerät für die Wandmontage, bei dem eine direkte interne Verbindung nicht unterstützt wird, installiert werden. Das Kommunikationsschnittstellengerät für die Wandmontage ist mit einem Netzteil 24-240 VAC/VDC ausgerüstet. Neben der Kommuniktionsschnittstelle für GSM/GPRS sind auch Kommunikationsschnittstellen für die kabelgebundene Datenübertragung über GENIbus, BACnet, Profibus, LON und Modbus lieferbar.

TM05 2194 4511

Abb. 96 CIM/CIU 250 für drahtlose Netzwerke

CIM 250-Zusatzmodul

Das CIM 250 ist ein Erweiterungsmodul für die Datenübertragung, das in die Grundfos E-Pumpen mit 11-22 kW, die Dedicated Controls oder die Hydro Multi-B eingebaut wird.

CIU 250-Gerät für die Wandmontage oder DIN-Hutschienenmontage

Das CIU 250 mit integriertem Netzteil ist für Grundfos Produkte bestimmt, die den direkten Einbau des Erweiterungsmoduls CIM 250 nicht unterstützen.

Unterstützte Produkte

- Drehzahlgeregelte Trockenläuferpumpen: CRE, CRNE, CRIE, MTRE, CHIE, CME, TPE Serie 1000/2000, NBE, NKE.
- CUE-Frequenzumrichter für die Drehzahlregelung von Pumpen.
- Mehrpumpensteuerung: Control MPC.*
- Druckerhöhungsanlagen: Hydro Multi-E, Hydro MPC* und Hydro Multi-B.
- CR Monitor: Zustandsüberwachung für CR-Pumpen.*
- Dedicated Controls für Abwasserpumpen (siehe eigenen Unterabschnitt).
- Motorschutzgerät MP 204.
- MAGNA/UPE-Umwälzpumpen.*
- Abwasserpumpen mit $AUTO_{ADAPT}$ (siehe eigenen Unterabschnitt).

* GENIbus-Zusatzmodul erforderlich.

Vorteile

- Unterstützung zahlreicher Grundfos Produkte
- Einfaches Konfigurieren über SMS-Befehle
- Modularer Aufbau
- Netzteil 24-240 VAC/DC im CIU-Gerät integriert
- Drahtlose Fernregelung und Fernüberwachung
- Statusabfrage und Regelung über SMS
- GSM-Verbindung
- GPRS-Verbindung
- Auch mit eingebauter Batterienotstromversorgung lieferbar

Verwendung des CIM/CIU in Verbindung mit Grundfos Produkten

Technische Daten des CIU 250

Versorgungsspannung	24-240 VAC/VDC, - 10 %/+ 15 %
Frequenz	0-60 Hz
Leistungsaufnahme	Maximal 11 W
Kabelquerschnitt	IEC: 0,2 - 4 mm^2, UL: 24-12 AWG
Schutzart	IP54 gemäß IEC 60529
Kabeleinführung	6 x M16 ∅4 - ∅10
Betriebstemperatur	-20 °C bis +45 °C (-4 °F bis +113 °F)
Lagertemperatur	-20 °C bis +60 °C (-4 °F bis +140 °F)
Abmessungen (H/B/T)	182 x 108 x 82 mm

GENIbus-Kommunikation (CIU 250)

Übertragungsprotokoll	GENIbus
Empfohlenes Kabel	Abgeschirmt, doppelt verdrillt
Maximal zulässige Kabellänge	1200 m / 4000 ft

GSM/GPRS-Kommunikation

Übertragungsprotokoll	SMS GSM (Modbus RTU) GPRS (Modbus TCP)
GSM-Antenne	Als Option lieferbar
Akku	Im CIU 250 enthalten als Option für das CIM 250
SIM-Karte	Vom Betreiber/Installateur beigestellt

SMS-Eigenschaften

Auslesen des Produktstatus	z.B. Druck, Leistung, Temperatur, usw. (je nach Produkt) Abfragen von aktuellen Alarm- und Warnmeldungen
Auslesen des Netzwerkstatus	z.B. Signalpegel, Batteriezustand, GSM/GPRS-Status und Statistikdaten
Empfangen von Nachrichten	Alarm- und Warnmeldungen Lebenszeichennachrichten
Regelung	Einstellen der Betriebsart (z.B. EIN/AUS) Einstellen der Regelungsart (z.B. Konstantdruck) Einstellen des Sollwerts Zurücksetzen von Alarmmeldungen
Konfigurieren	SMS-Zugangskontrolle über PIN-Code Konfigurieren von SMS-Funktionen Konfigurieren von GSM-Optionen Konfigurieren der GPRS-Verbindung

Datenpunkte

CIM 250 GSM/GPRS s = Verfügbar mit Sensor. s* = Verfügbar mit Sensor oder TPE Serie 2000. 1 Je nach Sensor Relativ- oder Absolutdruck. 2 Für Control MPC nicht standardmäßig verfügbar. 3 Wird nicht von allen Pumpenausführungen unterstützt.	MAGNA/UPE	E-Pumpen 0,25-7,5 kW	CUE / E-Pumpen 11-22 kW	Hydro Multi-E	Hydro MPC/ Control MPC	MP 204	CR Monitor
Regelung							
Betriebsart	●	●	●	●	●	●	●
Sollwert	●	●	●	●	●		●
Regelungsart	●	●	●		●		●
Relaisansteuerung		●	●			●	

CIM 250 GSM/GPRS s = Verfügbar mit Sensor. s* = Verfügbar mit Sensor oder TPE Serie 2000. 1 Je nach Sensor Relativ- oder Absolutdruck. 2 Für Control MPC nicht standardmäßig verfügbar. 3 Wird nicht von allen Pumpenausführungen unterstützt.	MAGNA/UPE	E-Pumpen 0,25-7,5 kW	CUE / E-Pumpen 11-22 kW	Hydro Multi-E	Hydro MPC/ Control MPC	MP 204	CR Monitor
Status							
Status der Betriebsart	●	●	●	●	●	●	●
Status der Regelungsart	●	●	●	●	●		●
Rückmeldung	●	●	●	●	●		●
Alarm- und Warnmeldungen	●	●	●	●	●	●	●
Wartungsinformationen zu den Lagern			●				●
Messdaten							
Leistungsaufnahme/ Energieverbrauch	●	●	●	●	●	●	●
Druck (Förderhöhe)[1]	●	s*	s*	●	●[2]		●
Volumenstrom	●	s*	s*		●[2]		●
Relativleistung	●	●	●	●	●		
Drehzahl und Frequenz	●	●	●				●
Digitaleingang/Digitalausgang		●	●	●	●		●
Motorstrom		●	●	●		●	●
DC-Zwischenkreisspannung		●	●				
Motorspannung		●	●			●	●
Externer Volumenstrom			s				
Zulaufdruck[1]			s		s		s
Externer Druck[1]		s	s		s		
Niveau		s	s		s		
Motortemperatur			●			s	●[3]
Externe Temperatur		s	s		s		
Medientemperatur	●		s				s
Lagertemperaturen			s				
Eingang für den Hilfssensor		s	s				s
Betriebsstunden (Laufzeit)	●	●	●	●	●	●	●
Gesamtzeit am Netz	●	●	●	●		●	●
Anzahl der Einschaltungen		●	●			●	●
Umgebungstemperatur					s		
Temperaturen am Zulauf und Abgang					s		
Temperaturdifferenz					s		
Druck am Abgang[1]					●[2]		s
Füllstand im Vorlagebehälter					s		
Phasenspannungen						●	
Netzspannung, Netzstrom, Netzfrequenz						●	
Anlauf-/Betriebskondensator						●	
Spannungswinkel + cos phi						●	
Isolationswiderstand						●	
Einschaltungen pro Stunde und automatische Neustarts in 24 h						●	
Berechneter/gemessener Wirkungsgrad							●
NPSH vorhanden und erforderlich							●
Kavitationsbereich							●
Daten der einzelnen Pumpen							
Statusinformationen				●	●		
Alarmmeldungen				●	●		
Betriebsstunden (Laufzeit)				●	●		
Drehzahl					●		

Hinweis: E-Pumpen = CRE, CRNE, CME, MTRE, CHIE, TPE Serie 1000/2000, NBE, NKE.

Grundfos Remote Management

Internetbasiertes Fernverwaltungssystem

Online-Pumpenverwaltung

Mit dem besonders sicheren Grundfos Remote Management System können Sie Ihre Pumpensysteme schnell und einfach über das Internet regeln, überwachen und verwalten.

Das Grundfos Remote Management bietet Ihnen eine besonders kostengünstige und komfortable Möglichkeit zur Fernsteuerung und Fernüberwachung von Pumpensystemen in der Gebäudetechnik sowie in Wasserversorgungs- und Abwassersystemen. Neben einer kontinuierlichen Erfassung der Betriebszustände, werden bei Störungen und anstehenden Wartungsarbeiten die zuständigen Personen direkt per SMS oder E-Mail benachrichtigt. Auf diese Weise lässt sich die Anzahl der Vor-Ort-Einsätze erheblich reduzieren.

Im Vergleich zu einer über ein Mobiltelefon durchgeführten Fernüberwachung bietet das Grundfos Remote Management viele zusätzliche Vorteile und Funktionalitäten. Wenn nicht gerade eine vollständig ferngesteuerte Prozessautomatisierung gefordert ist, ist das Grundfos Remote Management die ideale Lösung verglichen mit herkömmlichen SCADA-Systemen.
Dazu einige Beispiele: Es fallen keine Kosten für die Anschaffung und Installation von Programmen an und die Programmpflege sowie die Datensicherung übernimmt Grundfos für Sie. Die Gebühren, die für die Nutzung und die Datenübertragung anfallen, sind dabei äußerst gering und beinhalten zudem einen umfassenden Software-Support. Informationen hierzu erhalten Sie bei Ihrer nächsten Grundfos Niederlassung.

Die Datenübertragung erfolgt über GRPS/SMS.
Dazu sind Ihre Grundfos Pumpen an ein Kommunikationsschnittstellengerät CUI 271 anzuschließen. Die im Gerät integrierte E/A-Mehrzweckkarte ermöglicht zudem den Anschluss von in der Pumpe oder der Anlage installierten Sensoren und Schaltern.

TM05 2325 4911

Abb. 97 GRM für die Überwachung über das Internet und SMS

TM05 2326 4911

Abb. 98 CIU 270-Gerät für die GRM-Kommunikation

Immer umfassend informiert

Managen Sie Ihre Pumpensysteme online - und nutzen Sie die besonders einfache und kostengünstige Fernüberwachung und -steuerung über das Internet.

Abwasserpumpstationen

Überwachen von Standard-Abwasserpumpen in jeder Art und Ausführung, Sensoren und Steuerungen. Automatisiertes Erstellen von Berichten mit zusammengefassten Betriebsdaten.

Klärwerke

Überwachen der Durchfluss- und Drucksensoren, Behälterfüllstände, Pumpen und Weiterleiten von Sicherheitsalarmen. Bereitstellen von Berichten mit Energieverbrauchsangaben und Betriebsdaten.

Bergbauminen und Großbaustellen

Weiterleiten von Alarmmeldungen von Entwässerungspumpen an diensthabende Personen direkt nach einem Ausfall oder einer Fehlfunktion wichtiger Komponenten.

Bewässerung

Überwachen der Behälterfüllstände, Manometer und Pumpen, um die Bewässerung von Feldern und die Wasserversorgung für Nutzviehbestände jederzeit sicherzustellen.

Gebäudetechnik

Überwachen und Steuern von Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlagen, Brandschutzanlagen und Druckerhöhungsanlagen. Planen und Dokumentieren von Servicearbeiten, um die Sicherheit und den bestmöglichen Komfort für die Gebäudenutzer zu gewährleisten.

Alles im Blick

Vollständiger Überblick über den Betriebsstatus, die Förderleistung und Trends.

Übersichtsplan

Markieren Sie den Aufstellungsort Ihrer Pumpensysteme auf eigenem Kartenmaterial oder einer Luftaufnahme.

TM05 2508 0112

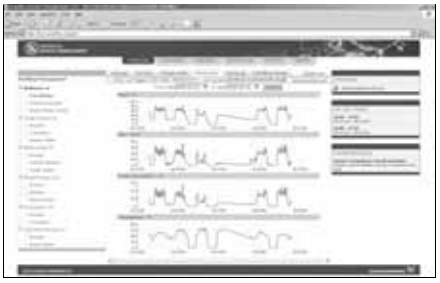
Stets auf dem Laufenden

Lassen Sie sich den Betriebszustand Ihrer Installationen in Echtzeit anzeigen und nehmen Sie Anpassungen bequem von Ihrem Büro aus vor.

TM05 2509 0112

Anlagenoptimierung

Überwachen Sie den Energieverbrauch Ihrer Pumpensysteme anhand von Entwicklungstrends und automatisch erstellten Berichten. Analysieren und nutzen Sie die Möglichkeiten zur Optimierung der Förderleistung und Senkung der Stromkosten.



TM05 2510 0112

Unterlagenverwaltung

Speichern Sie die Dokumentationsunterlagen für Ihre Anlagen zentral auf dem Webserver ab, damit das Bedienpersonal überall und zu jeder Zeit online darauf zugreifen kann.

TM05 2511 0112

Flexibler Bereitschaftsplan

Erstellen Sie Bereitschaftspläne für die Zuständigkeit bei Alarmmeldungen.

TM05 2512 0112

Vorbeugende Wartung

Planen Sie Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten auf der Basis von Echtzeitdaten und lassen Sie sich benachrichtigen, wenn Servicearbeiten anliegen.

TM05 2513 0112

Höchste Sicherheit und umfasssnder IT-Support

Das Grundfos Remote Management ist ein internetbasierter Fernüberwachungsservice, bei dem eine feste Gebühr für die Datenübertragung, die Nutzung und einen umfassenden IT-Support anfällt. Selbstverständlich haben dabei die System-verfügbarkeit und Datensicherheit höchste Priorität.

Das Programm und der dazugehörige Support werden von unserer IT-Organisation bereitgestellt.
Dabei werden die gleichen Datenzentren und Plattformen verwendet, die auch die Grundfos-eigenen Fertigungs-, Vertriebs- und Servicegesellschaften für Ihre unternehmensrelevanten Prozesse nutzen.
Zur Minimierung des Sicherheitsrisikos ist die gesamte IT-Infrastruktur in zwei voneinander unabhängigen Datenzentren untergebracht, um bei einer Störung entsprechend reagieren zu können. So sind die Webserver, das Netzwerk, die Stromversorgung sowie die Datenspeicherung und Datensicherung redundant ausgeführt. Das IT-System wird 24 Stunden am Tag und 7 Tage die Woche überwacht. Mehr Sicherheit geht nicht!

Dieser hohe Sicherheitsstandard steht natürlich auch Ihnen zur Verfügung, sobald Sie sich für das Grundfos Remote Management System entscheiden. Alles was Sie benötigen ist ein Internetzugriff, ein Standard-Browser und ein Kennwort, das Sie von Ihrer Grundfos Niederlassung erhalten. Einfacher ist eine Fernüberwachung nicht zu realisieren!

Kommunikationsschnittstelle für GSM/GPRS speziell für die Dedicated Controls und Abwasserpumpen mit AUTO$_{ADAPT}$

Für die drahtlose Automatisierung, Fernregelung und Fernüberwachung

Das CIM 250 ist eine Standardschnittstelle für die drahtlose Datenübertragung über ein GSM/GPRS-Netzwerk. Sie kann wie folgt eingesetzt werden:

- Als SMS-Schnittstelle ist eine Regelung und Überwachung von Grundfos Pumpen mit AUTO$_{ADAPT}$-Funktion und der Abwassersteuerung Grundfos Dedicated Controls über ein Mobiltelefon möglich. Bei Auftreten einer Störung (Alarm oder Warnung) kann eine Nachricht an die diensthabenden Personen gesendet werden. Außerdem kann der Betriebstatus abgefragt werden. Auch das Senden einfacher Regelbefehle, wie z.B. EIN und AUS, sowie das Anpassen des Sollwerts ist möglich.
- Das GSM/GPRS-Kommunikationsmodul kann auch als Schnittstelle für ein SCADA-System oder eine SPS-Steuerung genutzt werden, um eine Fernverbindung über GSM mit Hilfe des Übertragungsprotokolls Modbus RTU oder über GPRS mit Hilfe des Übertragungsprotokolls Modbus TCP aufzubauen.

Über das CIM 250 kann eine große Anzahl an Datenpunkten vom angeschlossenen System abgerufen werden. Die Kommunikationsschnittstelle ermöglicht eine sichere drahtlose Datenübertragung und Fernregelung von Pumpstationen und gewerblich genutzten Gebäuden. Das Schnittstellenmodul wird als internes Zusatzmodul direkt in die Dedicated Controls eingebaut. Neben der Kommuniktionsschnittstelle CIM 250 für GSM/GPRS sind auch Kommunikations-schnittstellen für die kabelgebundene Datenübertragung (RS485-Schnittstelle) über GENIbus und Modbus RTU lieferbar.

TM05 2194 4511

Abb. 99 Hardware CIM/CIU 250 und 252

CIM 250-Zusatzmodul

Das CIM 250 ist ein Erweiterungsmodul für die Kommunikation, das in die Dedicated Controls eingebaut wird. Das Kommunikationsschnittstellen-gerät CIU 252 mit integriertem Netzteil wird für die Abwasserpumpen mit AUTO$_{ADAPT}$-Funktion verwendet.

Vorteile

- Einfaches Konfigurieren des CIM 250 über das Bedienfeld der Dedicated Controls
- Modularer Aufbau
- Drahtlose Fernregelung und Fernüberwachung
- Schachtverriegelungsfunktion für den vorgeschalteten und nachgeschalteten Schacht
- Statusabfrage und Regelung über SMS
- GSM Anruf- und Rückruffunktion
- GPRS-Verbindung mit Rückrufmöglichkeit
- Auch mit eingebauter Batterienotstromversorgung lieferbar
- Externe GSM-Antenne lieferbar

Verwendung des CIM 250 in Verbindung mit der Dedicated Controls und Abwasserpumpen mit $AUTO_{ADAPT}$-Funktion

GSM/GPRS-Kommunikation

Übertragungsprotokoll	SMS GSM-Anruf/Rückruf (Modbus RTU) GPRS (Modbus TCP) mit Rückrufmöglichkeit
GSM-Antenne	als Option lieferbar
Akku	als Option lieferbar
SIM-Karte	vom Betreiber/Installateur beigestellt

SMS-Eigenschaften

Datenpunkte

Auslesen des Status	Status des Pumpenschachts und der Pumpen Abfragen von aktuellen Alarm- und Warnmeldungen
Empfangen von Nachrichten	Alarm- und Warnmeldungen Lebenszeichennachrichten
Regelung	Verriegeln (Abschalten) des Pumpenschachts Bestätigen von Alarm- und Warnmeldungen Zurücksetzen von Alarmmeldungen Ansteuern des benutzerdefinierten Relais (EIN/AUS)
Konfigurieren	Möglichkeit der SMS-Zugangsüberwachung (über PIN-Code oder Telefonnummer) Telefonbuch mit Dienstplan

CIM 250 GSM/GPRS		
[1] Für heute, gestern und die Gesamtzeit verfügbar.	**Dedicated Controls**	**Abwasserpumpen $AUTO_{ADAPT}$**
Niveauregelung im Schacht		
Alarmquittierung	•	•
Schachtverriegelung	•	
Benutzerdefinierte Relaissteuerung (EIN/AUS/Impuls)	•	
Pumpenregelung		
EIN/AUS/Automatikbetrieb der Pumpen	•	•
Abpumpen		•
Konfigurieren		
Einstellen der Ein- und Ausschaltniveaus für den Schacht und die Pumpen	•	•

CIM 250 GSM/GPRS		
[1] Für heute, gestern und die Gesamtzeit verfügbar.	**Dedicated Controls**	**Abwasserpumpen $AUTO_{ADAPT}$**
Schachtstatus		
Betriebsart des Schachts	•	•
Aktuelle Alarm- und Warnmeldungen	•	•
Schachtmodus (Einzelschacht, mehrere Schächte)		•
Status/Funktion der Schwimmerschalter	•	
Erkennen von Sensoren	•	
Echtzeituhr (ablesen und einstellen)	•	
Steuermodus für den Schacht (Manuell/Automatisch)	•	•
Ein- und Ausschaltniveaus im Schacht und der Pumpen	•	•
Füllstand	•	•
Maximaler Füllstand		•
Zu- und Abfluss	•	
Leistungsaufnahme/Energieverbrauch	• [1]	• [1]
Spezifischer Energieverbrauch	•	
Volumen	• [1]	
Überlaufvolumen/-dauer/-zähler	• [1]	
Betriebsdauer	•	•
Betriebsdauer, gleichzeitiger Pumpenbetrieb	• [1]	•
Gemittelte Anzahl der Einschaltungen des Tauchrührwerks	•	
3 frei konfigurierbare Sensoreingänge	•	
Schwimmerschalter	•	
Digitaleingänge		•
8 logische Ein- und Ausgänge	•	
Pumpenstatus		
Erkennen von Pumpen	•	•
Pumpe aktiviert/deaktiviert	•	
Läuft/Abgeschaltet	•	•
Aktuelle Alarm- und Warnmeldungen	•	•
Status der Zusatzausrüstung	•	
Steuermodus	•	
Betriebsdauer	• [1]	• [1]
Anlaufzähler (gesamt/gemittelt)	• [1]	• [1]
Dauer des letzten ununterbrochenen Betriebs	•	•
Maximale Dauer des ununterbrochenen Betriebs		•
Wartungsarbeiten fällig	•	
Förderstrom (aktueller/vorheriger Wert)	•	
Stromaufnahme (aktueller/vorheriger Wert)	•	•
Spannung/Frequenz	•	•
Stromasymmetrie	•	
Leistung, Leistungsfaktor, Stromverbrauch	•	•
Motortemperatur	•	•
Isolierung	•	
Wasser im Öl	•	
Spezielle Informationen		
Zeitliche Aufzeichnungen (Daten des Hauptschachts/der Pumpe der letzten 72 Stunden)	•	
Aufzeichnung von Ereignissen (die 50 letzten Alarme/Warnungen mit Zeitangabe)	•	
Benutzerdefinierte Datenaufzeichnung (40000 Einträge)	•	

Kommunikationsschnittstelle für BACnet MS/TP

Optimale Lösung für die Gebäudeautomatisierung

Das CIM/CIU 300 ist eine Standardschnittstelle für die Datenübertragung zwischen einem BACnet MS/TP Netzwerk und einer Grundfos Pumpe. Sie ermöglicht den Datenaustausch zwischen Pumpen und einem SCADA-System oder einer anderen übergeordneten Steuerung.

Die Kommunikation basiert auf den BACnet-Standard-objektarten und ermöglicht den direkten Datenzugang über das Netzwerk.

Das BACnet-Funktionsprofil wurde für den Datenaustausch zwischen Pumpensystemen und einer Gebäudeleittechnik/dem Arbeitsplatz des Bedieners optimiert.

Das Schnittstellenmodul kann als internes Zusatz-modul oder als Gerät für die Wandmontage, bei dem eine direkte interne Verbindung nicht unterstützt wird, installiert werden. Das Kommunikationsschnittstellen-gerät für die Wandmontage ist mit einem Netzteil 24-240 VAC/VDC ausgerüstet.

Neben der Kommuniktionsschnittstelle für BACnet sind auch Kommunikationsschnittstellen für GENIbus, LON, Modbus, Profibus, GSM/GPRS für die drahtlose Kommunikation und andere Netzwerke lieferbar.

TM05 2265 4711

Abb. 100CIM/CIU 300 für BACnet-Netzwerke

CIM 300-Zusatzmodul

Das CIM 300 ist ein Erweiterungsmodul für die Datenübertragung, das in die Grundfos E-Pumpen mit 11-22 kW oder die Hydro Multi-B eingebaut wird.

CIU 300-Gerät für die Wandmontage oder DIN-Hutschienenmontage

Das CIU 300 mit integriertem Netzteil ist für Grundfos Produkte bestimmt, die den direkten Einbau des Erweiterungsmoduls CIM 300 nicht unterstützen.

Liste der unterstützten Produkte

- MAGNA/UPE-Umwälzpumpen.*
- Drehzahlgeregelte Trockenläuferpumpen: CRE, CRNE, CRIE, MTRE, CME, TPE Serie 1000/2000, NBE, NKE.
- CUE-Frequenzumrichter für die Drehzahlregelung von Pumpen.
- Mehrpumpensteuerung: Control MPC.*
- Druckerhöhungsanlagen Hydro Multi-E, Hydro MPC* und Hydro Multi-B.

* GENIbus-Zusatzmodul erforderlich.

Vorteile

- Unterstützung zahlreicher Grundfos Produkte
- Einfaches Konfigurieren der BACnet MS/TP Netzwerkeinstellungen
- Modularer Aufbau auf Basis offener Standards
- Netzteil 24-240 VAC/DC im CIU-Gerät integriert
- Unterstützung der automatischen Erkennung von Geräten im BACnet-Netzwerk
- Übertragungsgeschwindigkeit bis zu 76,8 kbit/s

Verwendung des CIM/CIU in Verbindung mit Grundfos Produkten

Technische Daten des CIU 300

Versorgungsspannung	24-240 VAC/VDC, - 10 %/+ 15 %
Frequenz	0-60 Hz
Leistungsaufnahme	Maximal 11 W
Kabelquerschnitt	IEC: 0,2 - 4 mm^2, UL: 24-12 AWG
Schutzart	IP54 gemäß IEC 60529
Kabeleinführung	6 x M16 ∅4 - ∅10
Betriebstemperatur	-20 °C bis +45 °C (-4 °F bis +113 °F)
Lagertemperatur	-20 °C bis +60 °C (-4 °F bis +140 °F)
Abmessungen (H/B/T)	182 x 108 x 82 mm

GENIbus-Kommunikation

Übertragungsprotokoll	GENIbus
Empfohlenes Kabel	Abgeschirmt, doppelt verdrillt
Maximal zulässige Kabellänge	1200 m / 4000 ft

BACnet-Kommunikation

Transceiver	RS-485
Übertragungsprotokoll	BACnet MS/TP (Master)
Übertragungsgeschwindigkeit	9,6, 19,2, 38,4, 76,8 kbits/s
BACnet-Masteradresse	1-127

BACnet-Netzwerk

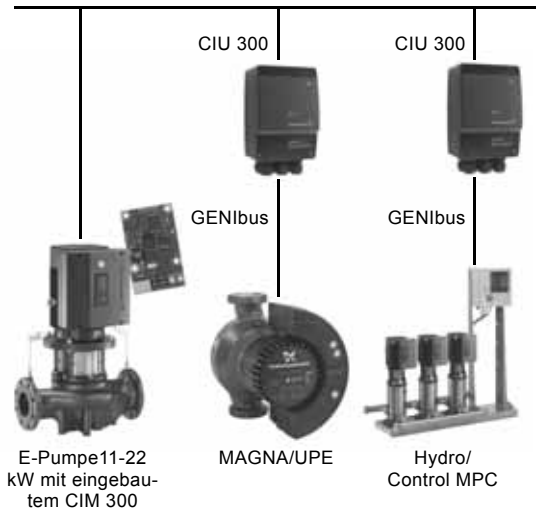


Abb. 101CIM/CIU 300 im BACnet-Netzwerk

Datenpunkte

CIM 300 BACnet s = Verfügbar mit Sensor. s* = Verfügbar mit Sensor oder TPE Serie 2000. 1 Je nach Sensor Relativ- oder Absolutdruck. 2 Für Control MPC nicht standardmäßig verfügbar.	**MAGNA/UPE**	**E-Pumpen** 0,25-7,5 kW	**CUE / E-Pumpen** 11-22 kW	**Multi-E**	**Hydro MPC/ Control MPC**
Regelung					
Betriebsart	●	●	●	●	●
Sollwert	●	●	●	●	●
Regelungsart	●	●	●		●
Relaisansteuerung		●	●		
Status					
Status der Betriebsart	●	●	●	●	●
Status der Regelungsart	●	●	●	●	●
Rückmeldung	●	●	●	●	●
Alarm- und Warnmeldungen	●	●	●	●	●
Wartungsinformationen zu den Lagern			●		
Messdaten					
Leistungsaufnahme/ Energieverbrauch	●	●	●	●	●
Druck (Förderhöhe)[1]	●	s*	s*	●	● [2]
Volumenstrom**	●	s*	s*		● [2]
Relativleistung	●	●	●	●	●
Drehzahl und Frequenz	●	●	●		
Digitaleingang/Digitalausgang		●	●	●	●
Motorstrom		●	●	●	
Motorspannung		●	●		
Externer Volumenstrom			s		
Zulaufdruck[1]			s		s
Externer Druck[1]			s		s
Niveau		s	s		s
Motortemperatur			●		
Externe Temperatur		s	s		s
Medientemperatur	●		s		
Lagertemperaturen			s		
Eingang für den Hilfssensor		s	s		
Betriebsstunden (Laufzeit)	●	●	●	●	●
Gesamtzeit am Netz	●	●	●	●	
Anzahl der Einschaltungen		●	●		
Volumen (nur bei CUE)			s		
Umgebungstemperatur					s
Temperaturen am Zulauf und Abgang					s
Temperaturdifferenz					s
Druck am Abgang[1]					s
Füllstand im Vorlagebehälter					s
Daten der einzelnen Pumpen					
Statusinformationen				●	●
Alarmmeldungen				●	●
Betriebsstunden (Laufzeit)				●	●
Drehzahl					●

Hinweis: E-Pumpen = CRE, CRNE, CME, MTRE, CHIE, TPE Serie 1000/2000, NBE, NKE.

** Der geschätzte Volumenstrom sollte nur zu Überwachungszwecken genutzt werden. Eine Verwendung für Regelzwecke wird nicht empfohlen.

Grundfos GO

TM05 5158 3412

Abb. 102 Grundfos GO

Das intuitive Grundfos GO ermöglicht Ihnen die Regelung Ihrer Pumpen und den vollen Zugang zu allen Grundfos Online-Programmen über ein Smartphone. Sparen Sie so wertvolle Zeit bei der Regelung und Überwachung Ihrer Pumpen, der Berichterstellung und der Datenerfassung mit dem intuitivsten mobilen Kommunikationskonzept auf dem Markt.

TM05 5159 3412

Abb. 103 Hardware für das Grundfos GO

Vollständige Kontrolle

Das Grundfos GO gibt Ihnen die vollständige Kontrolle über den Betriebszustand und die Förderleistung - egal ob Sie mit nur einer Pumpe oder mehreren Pumpen gleichzeitig Verbindung aufnehmen.
Jetzt können Sie alle wichtigen Pumpendaten überwachen, Pumpen zur Vereinfachung der Verwaltung zu Gruppen zusammenfassen, Einstellungen ändern und vieles mehr.

Mehr Informationen und Unterstützung

Über die benutzerfreundliche Bedienoberfläche des Grundfos GO erhalten Sie alle wichtigen Informationen und die Unterstützung, die Sie benötigen. Grundfos GO unterstützt die Kommunikation mit allen Grundfos E-Pumpen. Die Kommunikation erfolgt über Funk oder Infrarot. Die zugehörige App informiert Sie in Echtzeit über wichtige Pumpendaten, wie z.B. Betriebspunkt, Leistungsaufnahme, Drehzahl, Temperatur, usw.
Zudem haben Sie Zugriff auf leicht verständliche Tipps und Montagempfehlungen. Auch die Alarmaufzeichnungsfunktion ist so gestaltet, dass die Fehlercodes selbsterklärend sind.

Immer in Verbindung

Mit dem Grundfos GO sind Sie immer und überall optimal informiert. Die Grundfos GO Remote App bietet einen Schnellzugriff auf alle wichtigen Unterlagen und unser Online-Auslegungs- und Austauschprogramm. Zudem wird die Grundfos GO App ständig aktualisiert und mit neuen Funktionen ausgestattet, damit Sie immer auf dem Laufenden bleiben und Vorreiter bei der Nutzung modernster Kommunikationstechnologie sind.

Zeitsparende Arbeitsweise

Das Grundfos GO hilft Ihnen Zeit zu sparen. Mit Hilfe des integrierten PDF-Generators werden Ihre Pumpenberichte zur Dokumentierung Ihrer Pumpeneinstellungen und wichtige Notizen sicher in einem gängigen Austauschformat gespeichert.
Ein umständliches Aufschreiben auf einem Zettel, Übertragen auf einen PC und Ausdrucken entfällt.
Bei größeren Anlagen können Sie Ihre Pumpen schnell und einfach zu Gruppen zusammenfassen und die Kopierfunktion für das Einrichten der einzelnen Pumpen nutzen.

Wählen Sie Ihre bevorzugte Hardware

TM05 5160 3412

Abb. 104IR-Dongle für das iPhone

Nutzen des eigenen Smartphones

Besitzen Sie bereits ein Smartphone, benötigen Sie nur einen passenden Dongle (Grundfos Schnittstelle für Smartphones) von Grundfos. Die dazugehörige Grundfos GO Remote App kann kostenlos im App Store oder Android Market heruntergeladen werden.

Komplettlösung

Grundfos liefert auch eine betriebsbereite Komplettlösung, bestehend aus einem iPod mit Grundfos Dongle (Grundfos Schnittstelle für Smartphones) in einem ansprechenden Gehäuse und der bereits vorinstallierten Grundfos GO Remote App.

Kompatibilität

TM05 5162 3412

Abb. 105 Vollständiger Überblick über die Anwendung

Das Grundfos GO ist rückwärts kompatibel zu fast allen Grundfos E-Pumpen. Ein Datenaustausch ist mit den folgenden Grundfos Produkten möglich:

Pumpen

- MAGNA
- SEG (AUTO$_{ADAPT}$)
- UPE, UPS
- CRE, CRIE, CRNE
- MTRE, SPKE, CRKE
- TPE, TPED
- NKE, NBE
- Multi-E, CME

Geräte zur Steuerung und Überwachung

- CU 300
- CU 301
- IO 351
- MP 204

6. Sensoren

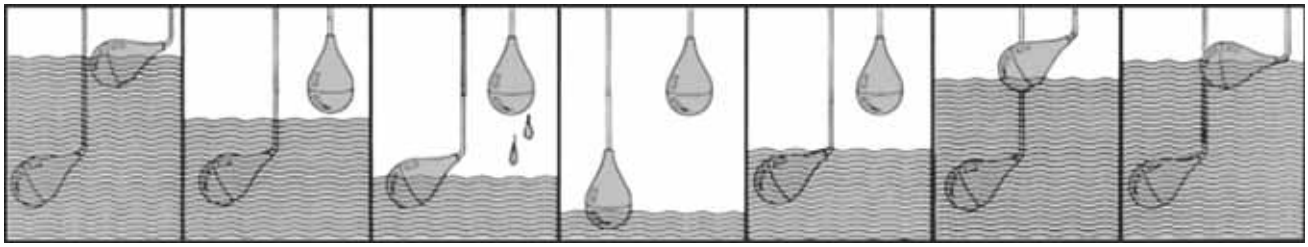
Schwimmerschalter MS

Der Schwimmerschalter hängt frei an einem flexiblen, hochbelastbarem Kabel und wird entsprechend des erforderlichen Niveaus für "EIN", "AUS" und "Alarm" angeordnet.

Die Position des Schwimmerschalters ändert sich mit dem Füllstand. Ein Mikroschalter öffnet und schließt den Stromkreis, um z.B. die Pumpe ein- oder auszuschalten oder einen Alarm auszulösen.

Für jeden Schaltimpuls ist ein eigener Schwimmerschalter erforderlich.

Der Schwimmerschalter ist mit einem Wechselkontakt ausgerüstet. Dadurch kann der Schwimmerschalter je nach elektrischem Anschluss sowohl zum Befüllen als auch zum Entleeren eines Behälters verwendet werden.

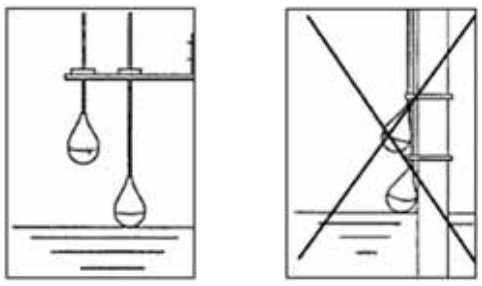


Der Schwimmerschalter zum Einschalten schaltet die Pumpe ein.	Daraufhin sinkt der Füllstand ...	... auf das vorgegebene unterste Niveau.	Der Schwimmerschalter zum Ausschalten schaltet die Pumpe ab.	Durch den Flüssigkeitszulauf steigt der Füllstand ...	... wieder auf das vorgegebene Einschaltniveau an, ...	... so dass die Pumpe erneut einschaltet.

Installation

Es ist unbedingt darauf zu achten, dass die Schwimmerschalter frei hängen, nicht am Boden verbleiben, frei ohne Behinderung durch Schachtwände, Rohrleitungen und Armaturen aufschwimmen und nicht in einem Strömungsbereich angeordnet sind.

Für eine einfache Montage ist eine Kabelhalterung lieferbar. Die Kabelhalterung aus Edelstahl wird an der Schachtwand befestigt. Mit Hilfe der Kabelhalterung können zwei Schwimmerschalter in der erforderlichen Höhe über Kabelschraubverbindungen aufgehängt werden.

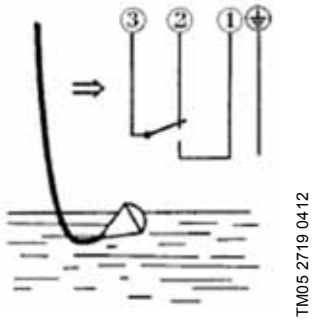
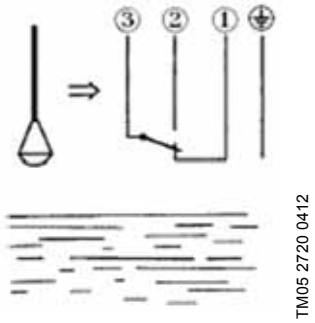


TM05 2717 0412 - TM05 2718 0412

Abb. 106 Kabelhalterung zum Anordnen von Schwimmerschaltern

Elektrischer Anschluss

Der Schwimmerschalter wird in der Regel an einen Kleinspannungssteuerkreis einer Steuereinheit angeschlossen. Er wird nicht direkt über die Netzversorgung gespeist und z.B. nicht direkt an einen Pumpenmotor angeschlossen.

	Anschließen des Schwimmerschalters	(1) grau	(2) schwarz	(3) braun
 TM05 2719 0412	Für die Behälterbefüllung	isolieren	X	X
	Für den Alarm bei hohem Füllstand	isolieren	X	X
 TM05 2720 0412	Für die Behälterbefüllung	X	isolieren	X
	Für den Alarm bei niedrigem Füllstand	X	isolieren	X

Nach der korrekten Installation und Anordnung arbeitet der Schwimmerschalter praktisch wartungsfrei.

Je nach dem Verschmutzungsgrad des Mediums, ist die Installation jedoch im Hinblick auf Schmutzablagerungen von Zeit zu Zeit zu überprüfen und ggf. zu reinigen.

Produktdaten

	MS1	MS1 elec. Ex	MS1 C
	TM05 2721 0412	TM05 2722 0412	TM05 2723 0412
Spezifische Dichte (in Flüssigkeit)	0,95 - 1,05	0,95 - 1,05	0,95 - 1,05
Abschaltstrom	1 mA/4 V bei 5 A/250 V	1-100 mA bei 4-40 V	1 mA/4 V bei 5 A/250 V
Maximal zulässige Temperatur	80 °C	80 °C	100 °C
Schutzart	IP68 bei 2 bar	IP68 bei 2 bar	IP68 bei 2 bar
Winkelfunktion	10 °	10 °	10 °
Ex-Klassifizierung		II 1G EEx ia IIC T6	
Gehäusewerkstoff	Polypropylen	Polypropylen Pre-elec.	Polypropylen Stamylan
Kabelwerkstoff	TPK/PVC	TPK/PVC	Teflon FEP
Gehäusefarbe	Orange	Schwarz	Grau
Kabelfarbe	Orange	Dunkelblau	Schwarz
Höhe [mm]	180	180	180
Durchmesser [mm]	100	100	100
Kabelquerschnitt [mm]	3 x 0,75	3 x 0,75	3 x 0,75

Beständigkeitsliste

MS1 / MS1 elec. Ex	MS1 C
Abwasser	Batteriesäure
Fäkalienhaltiges Abwasser	Benzin
Gülle	Rohöl, Turbinenöl, Motoröl, Schmierstoff
Häusliches Abwasser	Getriebeöl, Benzin, Diesel, Transformatorenöl
Schmutzwasser aus Waschmaschinen	Fettlöser
Schmutzwasser aus Badewannen und Duschen	ATE-Bremsflüssigkeit
Sud	Erdöl
Emulsionen mit Dieselöl, Fett, Säuren, usw.	Frostschutzmittel
Regenwasser	Lösungsmittelhaltige Flüssigkeiten
Grundwasser	Milchsäure, wässrig
Seewasser/Flusswasser	Schwefelsäurehaltige Flüssigkeiten
Mineralwasser	Salzsäurehaltige Flüssigkeiten
Chlorwasser	Ethylalkohol (Ethanol)
Salzwasser	Zinkbad
Sole	
Pflanzenöle	
Fruchtsäuren	
Alkohol	

Die Bestätigkeitsliste wurde mit bestem Wissen und mit Hilfe von Informationen unserer Lieferanten zusammengestellt.

Weil kein Kunststoff gegenüber allen Medien und über den gesamten Temperaturbereich eine hohe Beständigkeit aufweist, müssen immer auch das Mischungsverhältnis, die Oberflächenspannung, die Druckverhältnisse, usw. berücksichtigt werden.
Bei kritischen Anwendungen wird unbedingt empfohlen, praktische Versuche durchzuführen.

Drucksensor MBS 3000

Produkteigenschaften

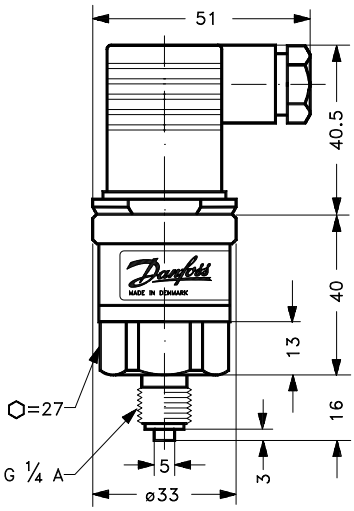
Ausgelegt für die Verwendung in rauer Industrieumgebung

- Gehäuse aus säurebeständigem Edelstahl 1.4404 (AISI 316L)
- Ausgangssignal 4-20 mA
- CE-Kennzeichnung: EMV-konform in Übereinstimmung mit der europäischen EMV-Richtlinie
- Mit Temperaturkompensation und laserkalibriert
- Typische Anwendungsgebiete:
  - – Pumpen
  - – Kompressoren
  - – Hydraulik
  - – Pneumatik
  - – Wasseraufbereitung.

TM05 2185 4511

Abb. 107MBS-Sensor

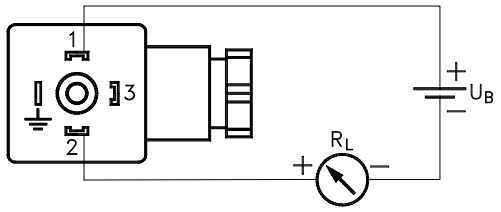
Abmessungen



TM05 2186 4511

Abb. 108 Maßskizze des MBS-Sensors

Zweiadriger elektrischer Anschluss, 4-20 mA



1 Versorgung +
2 Versorgung -
3 Nicht verwendet
⏚ Verbunden mit dem Sensorgehäuse

TM05 2187 4511

Abb. 109 Rechteckiger Stecker gemäß EN 175301-803-A

Technische Daten

Leistungsdaten

Genauigkeit (inkl. Linearitätsabweichung, Hysterese und Wiederholgenauigkeit)	± 0,5 % vom Maximalwert (typisch) ± 1 % vom Maximalwert (maximal)
Linearitätsabweichung nach der BFSL-Methode (Kleinstwerteinstellung)	≤ ± 0,2 % vom Maximalwert
Hysterese und Wiederholgenauigkeit	≤ ± 0,1 % vom Maximalwert
Thermische Nullpunktabweichung	≤ ± 0,1 % vom Maximalwert/10K (typisch) ≤ ± 0,2 % vom Maximalwert/10K (maximal)
Thermische Empfindlichkeits-abweichung (Spanne)	≤ ± 0,1 % vom Maximalwert/10K (typisch) ≤ ± 0,2 % vom Maximalwert/10K (maximal)
Ansprechzeit	< 4 ms
Maximal zulässiger Betriebsdruck	Siehe die Tabelle mit den Bestellangaben.
Berstdruck	Siehe die Tabelle mit den Bestellangaben.

Elektrische Daten

Nennausgangssignal	4 bis 20 mA
Versorgungsspannung $V_{Versorgung}$ (verpolsicher)	9 → 32 VDC
Spannungseinfluss	≤ ± 0,05 % vom Maximalwert/10 V
Strombegrenzung	28 mA (typisch)
Maximale ohmsche Last [R_L]	$R_L \leq \frac{V_{Versorgung} - 9\ V}{0{,}02\ A}$ [Ω]

Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur			-40 → +85 °C
Kompensierter Temperaturbereich			0 → +80 °C
Transporttemperatur			-50 → +85 °C
EMV-Störaussendung			EN 61000-6-3
EMV-Störfestigkeit	Elektrostatische Entladung	Luft: 8 kV	EN 61000-6-2
		Kontakt: 4 kV	
	Hochfrequenzfeld	10 V/m, 26 MHz - 1 GHz	
	Hochfrequenzgeführt	3 Vms, 150 kHz - 30 MHz	
	Transiente Störgrößen 4 kV	(CM), Schelle	
	Kurzzeitige Überspannung 1 kV	(CM, DM) bei Rg = 42 Ω	
Isolationswiderstand			>100 MΩ bei 100 V
Netzfrequenz		500 V, 50 Hz	SEN 361503
Vibrationsfestigkeit	Sinusförmig	20 g, 25 Hz - 2 kHz	IEC 60068-2-6
	Zufällig	7,5 grms, 5 Hz - 1 kHz	IEC 60068-2-64
Schockfestigkeit	Schock	500 g / 1 ms	IEC 60068-2-27
	Freier Fall		IEC 60068-2-32
Schutzart			IP65 - IEC 60529

Mechanische Daten

Druckanschluss	G 1/4 A, ISO 228/1
Elektrische Anschlüsse	Rechteckiger Stecker gemäß EN 175301-803-A
Werkstoff der medien-berührten Bauteile	EN10088-1; 1,4404 (AISI 316 L)
Gehäusewerkstoff	EN10088-1; 1,4404 (AISI 316 L)
Gewicht	0,2 kg

Analoger Niveausensor Siemens MPS

Der hydrostatische Drucksensor dient zur Messung des Füllstands in Brunnen, Becken, Kanälen und Dämmen.

TM05 2188 4511

Abb. 110 Niveausensor Siemens MPS

Auf eine Seite des Sensors wirkt der hydrostatische Druck, der proportional zur Eintauchtiefe ist. Dieser Druck wird mit dem Luftdruck in Beziehung gesetzt.

Der Druckausgleich erfolgt über das Entlüftungsrohr im Verbindungskabel.

Der hydrostatische Druck der Flüssigkeit wirkt auf die Sensormembran, die den Druck an die druckelektrische Brücke im Sensor weiterleitet.

Der hydrostatische Drucksensor liefert ein Ausgangssignal von 4 bis 20 mA.

Anwendung

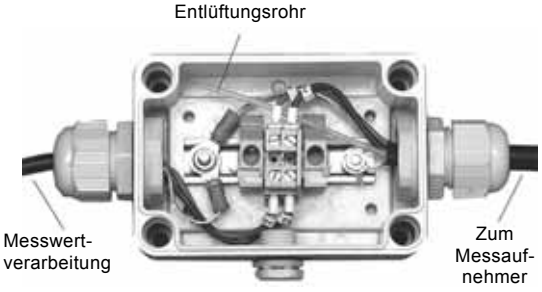
Der hydrostatische Drucksensor kann in folgenden Anwendungen eingesetzt werden:

- Wassergewinnung
- Wasseraufbereitung
- Wasserverteilung
- Abwasserreinigung
- Bewässerung
- Bergbau
- Öl- und Gasförderung.

Installation

Reicht die Länge des Sensorkabels nicht aus, kann das Kabel des hydrostatischen Sensors an den mitgelieferten Anschlusskasten angeschlossen werden. Der Anschlusskasten muss dabei in der Nähe der Messstelle installiert werden.

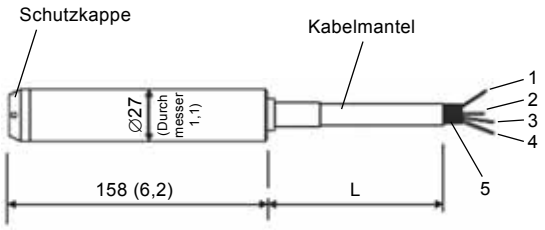
Damit der hydrostatische Sensor ordnungsgemäß arbeitet, muss das Entlüftungsrohr frei von Verstopfungen gehalten werden.



TM05 2189 4511

Abb. 111 Anschlusskasten für Sensor MPS

Abmessungen

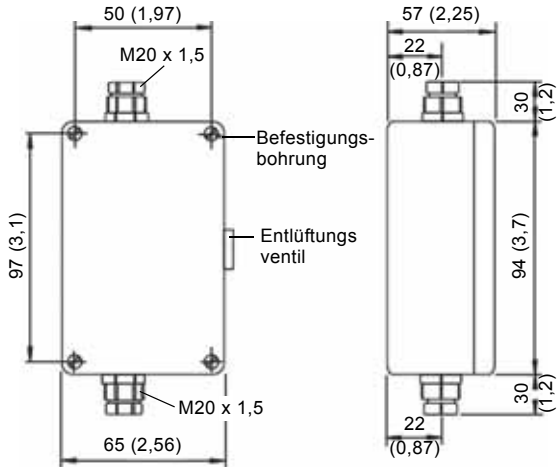


1) + (braun)
2) Entlüftungsrohr
3) Stabilisierende Schnur (weiß)
4) - (blau)
5) Schirm

TM05 2190 4511

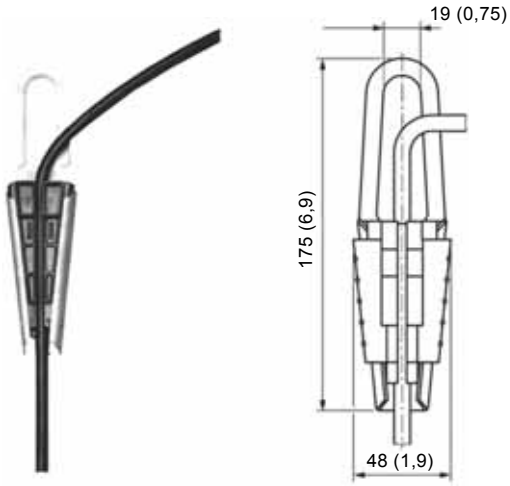
Kabelmantel: Durchmesser 8,3 (0,33)
(schwarz oder blau, PE/HFFR).
Flexibles Kabel: Querschnitt von 0,5 mm^2 (0,00078 $Zoll^2$).
Innendurchmesser des Entlüftungsrohrs: 1 (0,04).

Abb. 112 Hydrostatischer Drucksensor, Maße in mm (Zoll)



TM05 2191 4511

Abb. 113 Anschlusskasten, Abmessung in mm (Zoll)



TM05 2192 4511

Abb. 114 Kabelaufhängung, Abmessung in mm (Zoll)

Ultraschall-Niveausensor, Siemens Probe LU

Der SITRANS Probe LU ist ein 2-adriger Ultraschallsensor für die Füllstands-, Volumen- und Durchflussüberwachung von Flüssigkeiten in Speicherbehältern und einfachen Prozessbehältern sowie in offenen Kanälen.

Der Sensor ist in ETFE (Ethylen-Tetraflourethylen) oder PVDF (Polyvinylidenflourid) lieferbar und somit für unterschiedliche chemische Bedingungen einsetzbar. Für Anwendungen mit schwankenden Werkstoff- und Prozesstemperaturen verfügt der SITRANS Probe LU über einen integrierten Temperaturfühler, um Temperaturschwankungen auszugleichen.

Der SITRANS Probe LU nutzt das im Feld erprobte Signalverarbeitungsverfahren Sonic Intelligence®.

TM05 2174 4511

Abb. 115 Siemens Probe LU

Anwendungen

Niveau-, Volumen- oder Durchflussmessung

Der SITRANS Probe LU ist für die Füllstandsmessung in folgenden Anwendungen ausgelegt:

- Lagertanks
- Einfache Prozessbehälter mit normaler Oberflächenbewegung
- Flüssigkeitsmessung
- Schlammmessung
- Offene Kanäle.

Volumen

Bei Verwendung der Volumenparameter (P050 bis P055) kann anstelle des Füllstands auch das Volumen als Messparameter geliefert werden.

Programmierung

Die Füllstandsmessung erfolgt entsprechend der im SITRANS Probe LU eingestellten Parameter.
Eine Parameteränderung kann mit Hilfe des Handprogrammiergeräts, über einen PC mit Hilfe des Programms SIMATIC PDM oder mit Hilfe des Handkommunikationsgeräts HART durchgeführt werden.

Leistungsdaten

Bezugsbetriebsbedingungen gemäß IEC 60770-1

- Umgebungstemperatur: +15 bis +25 °C
- Relative Luftfeuchtigkeit: 45 % bis 75 %
- Umgebungsdruck: 860 bis 1060 mbar

Messgenauigkeit gemäß IEC 60770-1

- Linearitätsabweichung (Genauigkeit): > 6 mm (0,24") oder 0,15 % des Messbereichs (einschließlich Hysterese und Wiederholgenauigkeitsabweichung)
- Wiederholgenauigkeitsabweichung: 3 mm (0,19") (bereits in der Linearitätsabweichung enthalten)
- Totzone (Auflösung): 3 mm (0,19") (bereits in der Linearitätsabweichung enthalten)
- Hystereseabweichung: 0 mm

Genauigkeit des Analogausgangs gemäß IEC 60770-1

- Linearitätsabweichung (Genauigkeit): 0,125 % des Messbereichs (einschließlich Hysterese und Wiederholgenauigkeit)
- Wiederholgenauigkeitsabweichung: 0,025 % des Messbereichs (bereits in der Linearitätsabweichung enthalten)
- Totzone (Auflösung): 0,0375 % des Messbereichs (bereits in der Linearitätsabweichung enthalten)
- Hystereseabweichung: 0 %

Frequenz: 54 kHz

Messbereich

6 m (20 ft)-Ausführung:
0,25 m bis 6 m (10" - 20 ft) bei Flüssigkeitsmessung.

12 m (40 ft)-Ausführung:
0,25 m bis 12 m (10" - 40 ft) bei Flüssigkeitsmessung.

Hinweis: Siemens Milltronics übernimmt keine Gewährleistung, dass die Genauigkeitsangaben unter allen Bedingungen eingehalten werden können und behält sich das Recht vor, die Angaben jederzeit zu ändern.

Nennspannung 24 V DC bei maximal 550 Ω

Angaben für andere Konfigurationen finden Sie in den Siemens-Unterlagen im Diagramm "Schleifenspannung - Schleifenwiderstand".

1. Bezugsbedingungen
2. Bezugspunkt für die Messung ist die Fläche des Messwertgebers

Schnittstelle

- Analogausgang als Standardschnittstelle am Handkommunikationsgerät HART
- Konfiguration über das Programm SIMATIC PDM oder mit Hilfe des Handkommunikationsgeräts HART oder des Siemens Milltronics Handprogrammiergeräts
- Analogausgang 4-20 mA, Genauigkeit ± 0,02 mA
- Mehrteiliges, alphanumerisches LCD-Display als lokale Schnittstelle mit Balkenanzeige für den Füllstand

Durchflussmesser Siemens MAGflow

Induktiv-magnetischer Durchflussmesser SITRANS F M

Die Baureihe SITRANS F M der induktiv-magnetischen Durchflussmesser erleichtert die Durchflussmessung in Anlagen z.B. zur Prozessüberwachung oder kontinuierlichen Sicherstellung einer geforderten Genauigkeit.

Die Baureihe umfasst zwei Messstrecken (MAG 3100 oder MAG 5100) und einen Messumformer MAG 5000.

Die Messstrecke wandelt den Durchfluss in ein elektrisches Signal um, das proportional zur Strömungsgeschwindigkeit ist. Sie besteht aus einem Edelstahlrohr, zwei Spulen, Elektroden, einer Auskleidung, dem Gehäuse und Flanschanschlüssen.

Der Messumformer ist in zwei Ausführungen lieferbar - für die Wandmontage und für den direkten Anbau. Er besteht aus mehreren Funktionsbausteinen, die das von der Messstrecke gelieferte Spannungssignal in Durchflusswerte umwandelt.

MAG 5000

Der leistungsstarke Messumformer zeichnet sich durch eine einfache Bedienung und einen geringen Wartungsbedarf aus.

TM05 2175 4511

Abb. 116 Messumformer MAG 5000

Technische Daten

Schutzart	IP67
Maximale Messwertabweichung	0,50 % vom Nennwert
Display	3-zeiliges, alphanumerisches LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung
Ein- und Ausgänge	1 Analogausgang – 0-20 mA – 4-20 mA 1 Impuls-/Frequenzausgang 1 Relaisausgang
Versorgungsspannung	11-30 V DC oder 11-24 V AC 115-230 V AC + 10 %/- 15 %, 50-60 Hz
Leistungsaufnahme	12 V DC: 11 W, I_N = 920 mA, I_{ST} = 4 A (250 ms) 24 V AC: 9 W, I_N = 380 mA, I_{ST} = 8 A (30 ms) 230 V AC: 9 W
Zulassungen	FM/CSA (Klasse 1, Abschnitt 2)
Sprache	GB, D, F, E, I, S, DK, FIN, RU, P, PL

MAG 3100

Die Messstrecke ist eine robuste Schweißkonstruktion für den Einsatz in rauer Umgebung.

Die Reinigung der Messstrecke kann mit Hilfe spezieller Reinigungsmolche erfolgen.

TM05 2176 4511

Abb. 117 Messstrecke MAG 3100

Technische Daten

Nennweite DN	DN 50-300
Prozesstemperatur	0 bis 70 [°C]
Umgebungstemperatur	-40 bis 100 [°C][1)] -20 bis 50 [°C][2)]
Maximale Druckstufe	DN 50, 40 bar DN 65 - DN 150, 16 bar[3)] DN 200 - DN 300, 10 bar[3)]
Dichtungswerkstoff	Neopren
Elektrodenwerkstoff	AISI 316 Ti (1.4571)
Messstrecke	AISI 304 (1.4301)
Flansch	Kohlenstoffstahl[4)]
Gehäusewerkstoff	Kohlenstoffstahl[4)]
Zulassungen	FM/CSA (Klasse 1, Abschnitt 2)

1) Messumformer für die Wandmontage.
2) Messumformer für den direkten Anbau.
3) EN 1092-1.
4) Korrosionsbeständige Zweikomponenten-Epoxidbeschichtung (150 µm).

MAG 5100

Messstrecke für alle Wasseranwendungen. Durch die konische Bauweise wird eine hohe Genauigkeit bei kleinen Volumenströmen erreicht. Damit ist der Sensor bestens für die Leckageerkennung geeignet.

Der Messumformer MAG 5000 und die Messstrecke MAG 5100 bilden eine kostengünstige Lösung für die Durchflussmessung.

TM05 2177 4511

Abb. 118 Messstrecke MAG 5100

Technische Daten

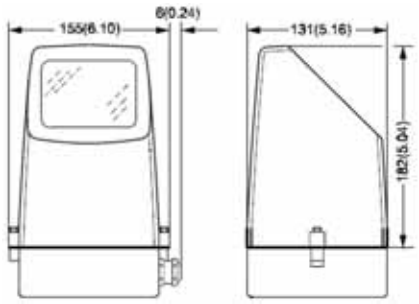
Nennweite DN	DN 50-300
Prozesstemperatur	10 bis 70 [°C]
Umgebungstemperatur	-40 bis 70 [°C][1)] -20 bis 50 [°C][2)]
Druckstufe	DN 50 - DN 150: 16 bar[3)] DN 200 - DN 300: 10 bar[3)]
Dichtungswerkstoff	EPDM
Elektrodenwerkstoff	Hastelloy
Messrohr	AISI 304 (1.4301)
Flanschwerkstoff	Kohlenstoffstahl[4)]
Gehäusewerkstoff	Kohlenstoffstahl[4)]
Zulassungen	WRAS NSF61 DVGW Belgaqua ACS FM/CSA (Klasse 1, Abschnitt 2)

1) Messumformer für die Wandmontage.
2) Messumformer für den direkten Anbau.
3) EN 1092-1.
4) Korrosionsbeständige Zweikomponenten-Epoxidbeschichtung (150 µm).

Maße und Gewicht

MAG5000

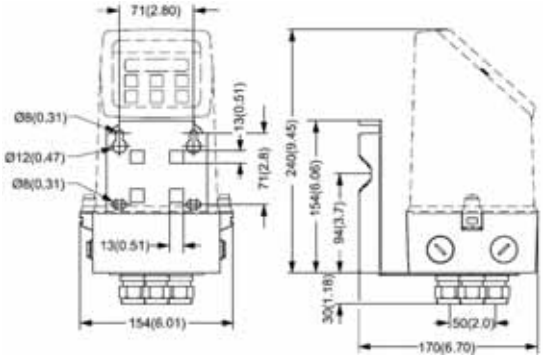
Der Messumformer für den direkten Anbau (Kompakt-ausführung) wird auf der Messstrecke angebracht.



TM05 2178 4511

Abb. 119 Abmessungen des MAG 5000

Der Messumformer für die Wandmontage (externe Ausführung) wird getrennt von der Messstrecke an einer Wand montiert.

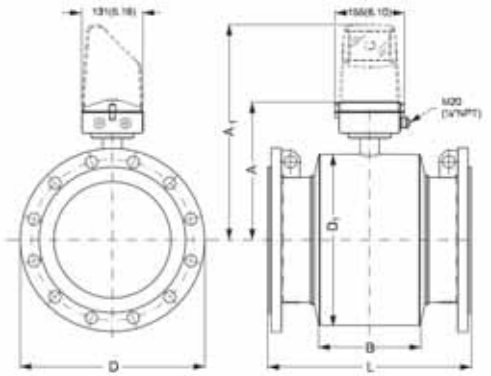


TM05 2179 4511

Abb. 120 Abmessungen des MAG 5000 für die Wandmontage

	Gewicht [kg]
Messumformer für den direkten Anbau	0,75
Messumformer für die Wandmontage	0,9

MAG 3100

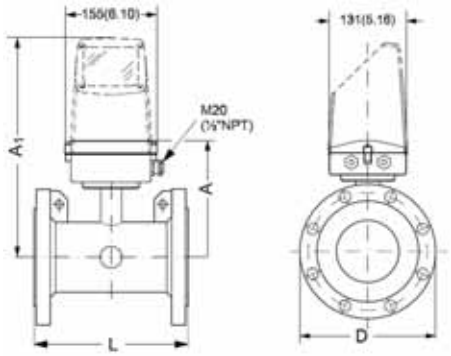


TM05 2180 4511

Abb. 121 Abmessungen des MAG 3100 DN

DN	D [mm]	A [mm]	A_1 [mm]	B [mm]	D_1 [mm]	L [mm]	Gewicht [kg]
50	165	205	356	72	139	200	9
65	185	212	363	72	154	200	11
80	200	222	373	72	174	200	12
100	220	242	393	85	214	250	16
125	250	255	406	85	239	250	19
150	285	276	427	85	282	300	27
200	340	304	455	137	338	350	40
250	395	332	483	137	393	450	60
300	445	357	508	137	444	500	80

MAG 5100



TM05 21801 4511

Abb. 122 Abmessungen des MAG 5100 DN

DN	D [mm]	A [mm]	A_1 [mm]	L [mm]	Gewicht [kg]
50	165	188	341	200	9
65	185	194	347	200	10,7
80	200	200	353	200	11,6
100	220	207	360	250	15,2
125	250	217	370	250	20,4
150	285	232	385	300	26
200	340	257	410	350	48
250	395	284	437	450	69
300	445	310	463	500	86

Auswahlhilfe

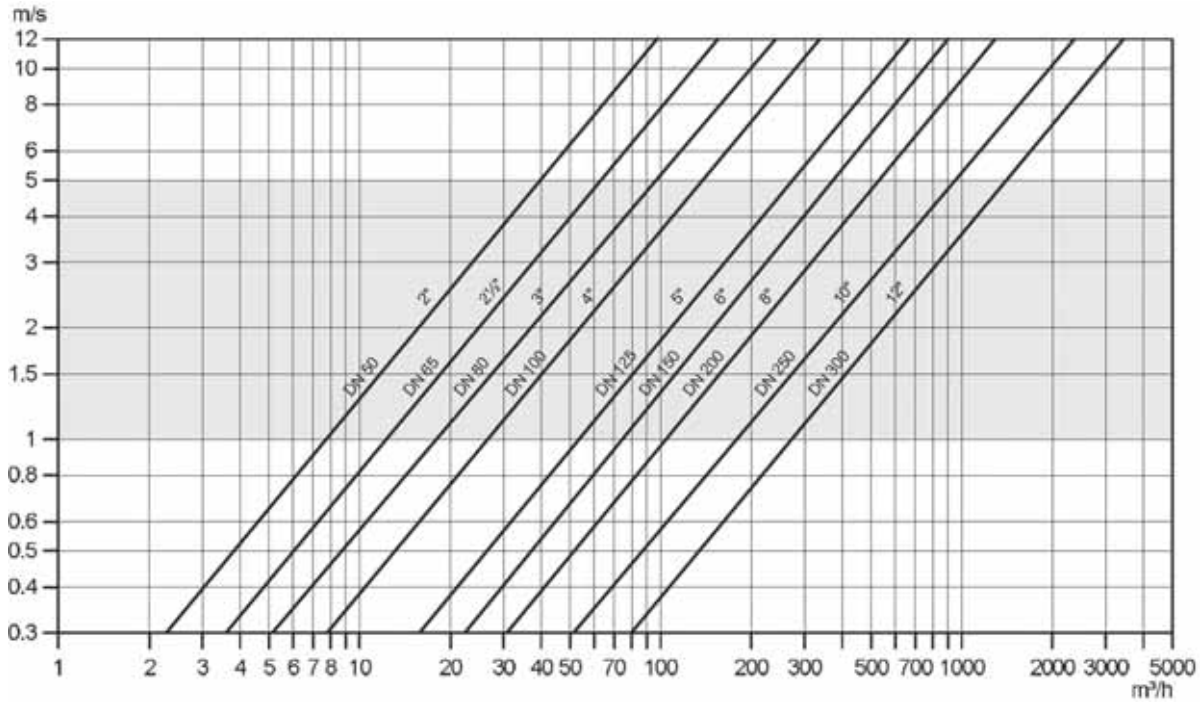
Die Sensoren und Messumformer können für zahlreiche Anwendungen in fast jedem Industriezweig eingesetzt werden.

Die nachfolgende Übersicht hilft Ihnen bei der Auswahl des richtigen Durchflussmessers für Ihre Anwendung.

		MAG5000 + MAG3100	MAG5000 + MAG5100
Wasserversorgung und Abwasserentsorgung	Wassergewinnung		•
	Wasseraufbereitung		•
	Wasserverteilung		•
	Wasserverbrauch/Abrechnung		•
	Abwasserbehandlung	•	
	Wiederverwendung/Filtration		•
	Bewässerung		•
Chemische Industrie	Grundchemikalien	•	
	Fasern und Folien	•	
	Spezielle Chemikalien	•	
	Feinchemikalien	•	
	Biochemikalien	•	
Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie, pharmazeutische Industrie	Lebensmittel		•
	Molkereiprodukte		•
	Alkoholfreie Getränke		
	Getränke	•	
	Pharmazeutische Produkte	•	
Bergbau, Zementindustrie, Papier- und Zellstoffindustrie	Bergbau	•	
	Zement	•	
	Zellstoff und Papier	•	
Kraftwerke und Versorgungswirtschaft	Fernkühlung und Kälteanlagen	•	
Öl- und Gasförderung	Stromaufwärts	•	
	Strommitte	•	
	Stromabwärts	•	

Im nachfolgenden Diagramm ist der Zusammenhang zwischen der Strömungsgeschwindigkeit [m/s], der Durchflussmenge [m^3/h] und der Nennweite DN der Messstrecke dargestellt.

In der Regel ist die Messstrecke so zu wählen, dass die Strömungsgeschwindigkeit im Bereich von 1-5 m/s liegt.



TM05 2182 4511

Abb. 123 Auswahlhilfe für einen MAG-Durchflussmesser

Bestellen eines MAG-Durchflussmessers

Hinweis: Zum Bestellen eines kompletten Durchfluss-messers ist die Messstrecke und ein Messumformer zu wählen.

Abb. 124MAG-Durchflussmesser ohne Sensor

TM05 2183 4511 - TM05 2184 4511

7. Produktnummern

Steuerungen Dedicated Controls

Dedicated Controls für 1 Pumpe

Produktnummer	Bezeichnung	Anzahl der Pumpen	Minimale Stromaufnahme der Pumpe [A]	Maximale Stromaufnahme der Pumpe [A]	Einschaltart	Versorgungs-spannung [V]
98297457	Control DC	1x	1	1,6	DOL	1 x 230
98297458	Control DC	1x	1,6	2,5	DOL	1 x 230
98297459	Control DC	1x	2,5	4	DOL	1 x 230
98297460	Control DC	1x	4	6,3	DOL	1 x 230
98297461	Control DC	1x	6	10	DOL	1 x 230
97900378	Control DC	1x	1	1,6	DOL	3 x 400
97900379	Control DC	1x	1,6	2,5	DOL	3 x 400
97900380	Control DC	1x	2,5	4	DOL	3 x 400
97900391	Control DC	1x	4	6,3	DOL	3 x 400
97900392	Control DC	1x	6	10	DOL	3 x 400
97900393	Control DC	1x	4	12	SST	3 x 400
97900394	Control DC	1x	0	13	ESS	3 x 400
97900395	Control DC	1x	9	14	SD	3 x 400
97900396	Control DC	1x	0	16	ESS	3 x 400
97900397	Control DC	1x	13	18	SD	3 x 400
97900398	Control DC	1x	12	22	SST	3 x 400
97900399	Control DC	1x	17	23	SD	3 x 400
98297467	Control DC	1x	20	25	SD	3 x 400
97900400	Control DC	1x	0	24	ESS	3 x 400
97900401	Control DC	1x	0	32	ESS	3 x 400
97900402	Control DC	1x	24	32	SD	3 x 400
97900403	Control DC	1x	22	32	SST	3 x 400
97900404	Control DC	1x	0	37,5	ESS	3 x 400
97900405	Control DC	1x	28	41	SD	3 x 400
97900406	Control DC	1x	0	44	ESS	3 x 400
97900407	Control DC	1x	32	44	SST	3 x 400
97900408	Control DC	1x	40	55	SD	3 x 400
97900409	Control DC	1x	0	61	ESS	3 x 400
97900410	Control DC	1x	52	68	SD	3 x 400
97900411	Control DC	1x	44	72	SST	3 x 400
97900412	Control DC	1x	0	73	ESS	3 x 400
97900413	Control DC	1x	72	85	SST	3 x 400
97900414	Control DC	1x	64	86	SD	3 x 400
97900415	Control DC	1x	0	90	ESS	3 x 400
97900416	Control DC	1x	20	100	SST	3 x 400
97900417	Control DC	1x	0	106	ESS	3 x 400
97900418	Control DC	1x	83	112	SD	3 x 400
97900419	Control DC	1x	27	133	SST	3 x 400
97900420	Control DC	1x	108	137	SD	3 x 400
97900421	Control DC	1x	0	147	ESS	3 x 400

Einschaltart:

DOL: Direktanlauf
SD: Stern-Dreieck-Anlauf
SST: Sanftanlasser
ESS: Frequenzumrichter

Dedicated Controls für 2 Pumpen

Produktnummer	Bezeichnung	Anzahl der Pumpen	Minimale Stromaufnahme der Pumpen [A]	Maximale Stromaufnahme der Pumpen [A]	Einschaltart	Versorgungs-spannung [V]
98297462	Control DC	2x	1	1,6	DOL	1 x 230
98297463	Control DC	2x	1,6	2,5	DOL	1 x 230
98297464	Control DC	2x	2,5	4	DOL	1 x 230
98297465	Control DC	2x	4	6,3	DOL	1 x 230
98297466	Control DC	2x	6	10	DOL	1 x 230
97900422	Control DC	2x	1	1,6	DOL	3 x 400
97900423	Control DC	2x	1,6	2,5	DOL	3 x 400
97900424	Control DC	2x	2,5	4	DOL	3 x 400
97900425	Control DC	2x	4	6,3	DOL	3 x 400
97900426	Control DC	2x	6	10	DOL	3 x 400
97900427	Control DC	2x	4	12	SST	3 x 400
97900428	Control DC	2x	0	13	ESS	3 x 400
97900429	Control DC	2x	9	14	SD	3 x 400
97900430	Control DC	2x	0	16	ESS	3 x 400
97900431	Control DC	2x	13	18	SD	3 x 400
97900432	Control DC	2x	12	22	SST	3 x 400
97900433	Control DC	2x	17	23	SD	3 x 400
98297468	Control DC	2x	20	25	SD	3 x 400
97900434	Control DC	2x	0	24	ESS	3 x 400
97900435	Control DC	2x	0	32	ESS	3 x 400
97900436	Control DC	2x	24	32	SD	3 x 400
97900437	Control DC	2x	22	32	SST	3 x 400
97900438	Control DC	2x	0	37,5	ESS	3 x 400
97900439	Control DC	2x	28	41	SD	3 x 400
97900440	Control DC	2x	0	44	ESS	3 x 400
97900441	Control DC	2x	32	44	SST	3 x 400
97900442	Control DC	2x	40	55	SD	3 x 400
97900443	Control DC	2x	0	61	ESS	3 x 400
97900444	Control DC	2x	52	68	SD	3 x 400
97900445	Control DC	2x	44	72	SST	3 x 400
97900446	Control DC	2x	0	73	ESS	3 x 400
97900447	Control DC	2x	72	85	SST	3 x 400
97900448	Control DC	2x	64	86	SD	3 x 400
97900449	Control DC	2x	0	90	ESS	3 x 400
97900450	Control DC	2x	20	100	SST	3 x 400
97900451	Control DC	2x	0	106	ESS	3 x 400
97900452	Control DC	2x	83	112	SD	3 x 400
97900453	Control DC	2x	27	133	SST	3 x 400
97900454	Control DC	2x	108	137	SD	3 x 400
97900455	Control DC	2x	0	147	ESS	3 x 400

Einschaltart:

DOL: Direktanlauf

SD: Stern-Dreieck-Anlauf

SST: Sanftanlasser

ESS: Frequenzumrichter

Dedicated Controls für 3 Pumpen

Produktnummer	Bezeichnung	Anzahl der Pumpen	Minimale Stromaufnahme der Pumpen [A]	Maximale Stromaufnahme der Pumpen [A]	Einschaltart	Versorgungs-spannung [V]
97900456	Control DC	3x	1	1,6	DOL	3 x 400
97900457	Control DC	3x	1,6	2,5	DOL	3 x 400
97900458	Control DC	3x	2,5	4	DOL	3 x 400
97900459	Control DC	3x	4	6,3	DOL	3 x 400
97900460	Control DC	3x	6	10	DOL	3 x 400
97900461	Control DC	3x	4	12	SST	3 x 400
97900462	Control DC	3x	0	13	ESS	3 x 400
97900463	Control DC	3x	9	14	SD	3 x 400
97900464	Control DC	3x	0	16	ESS	3 x 400
97900465	Control DC	3x	13	18	SD	3 x 400
97900466	Control DC	3x	12	22	SST	3 x 400
97900467	Control DC	3x	17	23	SD	3 x 400
98297469	Control DC	3x	20	25	SD	3 x 400
97900468	Control DC	3x	0	24	ESS	3 x 400
97900469	Control DC	3x	0	32	ESS	3 x 400
97900470	Control DC	3x	24	32	SD	3 x 400
97900471	Control DC	3x	22	32	SST	3 x 400
97900472	Control DC	3x	0	37,5	ESS	3 x 400
97900473	Control DC	3x	28	41	SD	3 x 400
97900474	Control DC	3x	0	44	ESS	3 x 400
97900475	Control DC	3x	32	44	SST	3 x 400
97900476	Control DC	3x	40	55	SD	3 x 400
97900477	Control DC	3x	0	61	ESS	3 x 400
97900478	Control DC	3x	52	68	SD	3 x 400
97900479	Control DC	3x	44	72	SST	3 x 400
97900480	Control DC	3x	0	73	ESS	3 x 400
97900481	Control DC	3x	72	85	SST	3 x 400
97900482	Control DC	3x	64	86	SD	3 x 400
97900483	Control DC	3x	0	90	ESS	3 x 400
97900484	Control DC	3x	20	100	SST	3 x 400
97900485	Control DC	3x	0	106	ESS	3 x 400
97900486	Control DC	3x	83	112	SD	3 x 400
97900487	Control DC	3x	27	133	SST	3 x 400
97900488	Control DC	3x	108	137	SD	3 x 400
97900489	Control DC	3x	0	147	ESS	3 x 400

Einschaltart:

DOL: Direktanlauf
SD: Stern-Dreieck-Anlauf
SST: Sanftanlasser
ESS: Frequenzumrichter

Dedicated Controls für 4 Pumpen

Produktnummer	Bezeichnung	Anzahl der Pumpen	Minimale Stromaufnahme der Pumpen [A]	Maximale Stromaufnahme der Pumpen [A]	Einschaltart	Versorgungs-spannung [V]
97900490	Control DC	4x	1	1,6	DOL	3 x 400
97900491	Control DC	4x	1,6	2,5	DOL	3 x 400
97900492	Control DC	4x	2,5	4	DOL	3 x 400
97900493	Control DC	4x	4	6,3	DOL	3 x 400
97900494	Control DC	4x	6	10	DOL	3 x 400
97900495	Control DC	4x	4	12	SST	3 x 400
97900496	Control DC	4x	0	13	ESS	3 x 400
97900497	Control DC	4x	9	14	SD	3 x 400
97900498	Control DC	4x	0	16	ESS	3 x 400
97900499	Control DC	4x	13	18	SD	3 x 400
97900500	Control DC	4x	12	22	SST	3 x 400
97900501	Control DC	4x	17	23	SD	3 x 400
98297470	Control DC	4x	20	25	SD	3 x 400
97900502	Control DC	4x	0	24	ESS	3 x 400
97900503	Control DC	4x	0	32	ESS	3 x 400
97900504	Control DC	4x	24	32	SD	3 x 400
97900505	Control DC	4x	22	32	SST	3 x 400
97900506	Control DC	4x	0	37,5	ESS	3 x 400
97900507	Control DC	4x	28	41	SD	3 x 400
97900508	Control DC	4x	0	44	ESS	3 x 400
97900509	Control DC	4x	32	44	SST	3 x 400
97900510	Control DC	4x	40	55	SD	3 x 400
97900511	Control DC	4x	0	61	ESS	3 x 400
97900512	Control DC	4x	52	68	SD	3 x 400
97900513	Control DC	4x	44	72	SST	3 x 400
97900514	Control DC	4x	0	73	ESS	3 x 400
97900515	Control DC	4x	72	85	SST	3 x 400
97900516	Control DC	4x	64	86	SD	3 x 400
97900517	Control DC	4x	0	90	ESS	3 x 400
97900518	Control DC	4x	20	100	SST	3 x 400
97900519	Control DC	4x	0	106	ESS	3 x 400
97900520	Control DC	4x	83	112	SD	3 x 400
97900521	Control DC	4x	27	133	SST	3 x 400
97900522	Control DC	4x	108	137	SD	3 x 400
97900523	Control DC	4x	0	147	ESS	3 x 400

Einschaltart:

DOL: Direktanlauf

SD: Stern-Dreieck-Anlauf

SST: Sanftanlasser

ESS: Frequenzumrichter

Dedicated Controls für 5 Pumpen

Produktnummer	Bezeichnung	Anzahl der Pumpen	Minimale Stromaufnahme der Pumpen [A]	Maximale Stromaufnahme der Pumpen [A]	Einschaltart	Versorgungs-spannung [V]
97900524	Control DC	5x	1	1,6	DOL	3 x 400
97900525	Control DC	5x	1,6	2,5	DOL	3 x 400
97900526	Control DC	5x	2,5	4	DOL	3 x 400
97900527	Control DC	5x	4	6,3	DOL	3 x 400
97900528	Control DC	5x	6	10	DOL	3 x 400
97900529	Control DC	5x	4	12	SST	3 x 400
97900530	Control DC	5x	0	13	ESS	3 x 400
97900531	Control DC	5x	9	14	SD	3 x 400
97900532	Control DC	5x	0	16	ESS	3 x 400
97900533	Control DC	5x	13	18	SD	3 x 400
97900534	Control DC	5x	12	22	SST	3 x 400
97900535	Control DC	5x	17	23	SD	3 x 400
98297471	Control DC	5x	20	25	SD	3 x 400
97900536	Control DC	5x	0	24	ESS	3 x 400
97900537	Control DC	5x	0	32	ESS	3 x 400
97900538	Control DC	5x	24	32	SD	3 x 400
97900539	Control DC	5x	22	32	SST	3 x 400
97900540	Control DC	5x	0	37,5	ESS	3 x 400
97900541	Control DC	5x	28	41	SD	3 x 400
97900542	Control DC	5x	0	44	ESS	3 x 400
97900543	Control DC	5x	32	44	SST	3 x 400
97900544	Control DC	5x	40	55	SD	3 x 400
97900545	Control DC	5x	0	61	ESS	3 x 400
97900546	Control DC	5x	52	68	SD	3 x 400
97900547	Control DC	5x	44	72	SST	3 x 400
97900548	Control DC	5x	0	73	ESS	3 x 400
97900549	Control DC	5x	72	85	SST	3 x 400
97900550	Control DC	5x	64	86	SD	3 x 400
97900551	Control DC	5x	0	90	ESS	3 x 400
97900552	Control DC	5x	20	100	SST	3 x 400
97900553	Control DC	5x	0	106	ESS	3 x 400
97900554	Control DC	5x	83	112	SD	3 x 400
97900555	Control DC	5x	27	133	SST	3 x 400
97900556	Control DC	5x	108	137	SD	3 x 400
97900557	Control DC	5x	0	147	ESS	3 x 400

Einschaltart:

DOL: Direktanlauf
SD: Stern-Dreieck-Anlauf
SST: Sanftanlasser
ESS: Frequenzumrichter

Dedicated Controls für 6 Pumpen

Produktnummer	Bezeichnung	Anzahl der Pumpen	Minimale Stromaufnahme der Pumpen [A]	Maximale Stromaufnahme der Pumpen [A]	Einschaltart	Versorgungs-spannung [V]
97900558	Control DC	6x	1	1,6	DOL	3 x 400
97900559	Control DC	6x	1,6	2,5	DOL	3 x 400
97900560	Control DC	6x	2,5	4	DOL	3 x 400
97900561	Control DC	6x	4	6,3	DOL	3 x 400
97900562	Control DC	6x	6	10	DOL	3 x 400
97900563	Control DC	6x	4	12	SST	3 x 400
97900564	Control DC	6x	0	13	ESS	3 x 400
97900565	Control DC	6x	9	14	SD	3 x 400
97900566	Control DC	6x	0	16	ESS	3 x 400
97900567	Control DC	6x	13	18	SD	3 x 400
97900568	Control DC	6x	12	22	SST	3 x 400
97900569	Control DC	6x	17	23	SD	3 x 400
98297472	Control DC	6x	20	25	SD	3 x 400
97900570	Control DC	6x	0	24	ESS	3 x 400
97900571	Control DC	6x	0	32	ESS	3 x 400
97900572	Control DC	6x	24	32	SD	3 x 400
97900573	Control DC	6x	22	32	SST	3 x 400
97900574	Control DC	6x	0	37,5	ESS	3 x 400
97900575	Control DC	6x	28	41	SD	3 x 400
97900576	Control DC	6x	0	44	ESS	3 x 400
97900577	Control DC	6x	32	44	SST	3 x 400
97900578	Control DC	6x	40	55	SD	3 x 400
97900579	Control DC	6x	0	61	ESS	3 x 400
97900580	Control DC	6x	52	68	SD	3 x 400
97900581	Control DC	6x	44	72	SST	3 x 400
97900582	Control DC	6x	0	73	ESS	3 x 400
97900583	Control DC	6x	72	85	SST	3 x 400
97900584	Control DC	6x	64	86	SD	3 x 400
97900585	Control DC	6x	0	90	ESS	3 x 400
97900586	Control DC	6x	20	100	SST	3 x 400
97900587	Control DC	6x	0	106	ESS	3 x 400
97900588	Control DC	6x	83	112	SD	3 x 400
97900589	Control DC	6x	27	133	SST	3 x 400
97900590	Control DC	6x	108	137	SD	3 x 400
97900591	Control DC	6x	0	147	ESS	3 x 400

Einschaltart:

DOL: Direktanlauf

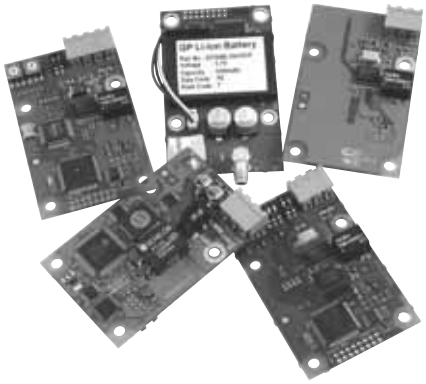
SD: Stern-Dreieck-Anlauf

SST: Sanftanlasser

ESS: Frequenzumrichter

Zubehör und Optionen

Kommunikation

Produktabbildung	Bezeichnung/Beschreibung	Produktnummer
	CIM 200 Modbus	91047457
	CIM 250 GSM/GPRS	91047458
	CIM 271 GRM	91047459
	Antenne für CIM 250/271 Antenne für die Verwendung oben auf einem Metallschrank, geschützt vor Vandalismus, 2 m Kabel, Quad-Band (weltweit einsetzbar).	97631956

IP-Schutzart des Schaltschranks

Beschreibung	Bemerkung
Schaltschrank mit der Schutzart IP54 (gemäß DIN EN 60529)	Standardausführung mit vollständigem Schutz gegen Berührung, Schutz gegen Staub in schädigender Menge und Schutz gegen Spritzwasser aus allen Richtungen.
Schaltschrank mit der Schutzart IP65 (gemäß DIN EN 60529)	Vollständiger Schutz gegen Berührung, staubdicht und Schutz gegen Strahlwasser (aus einer Düse) aus allen Richtungen.

Anzeigen

Produktabbildung	Bezeichnung/Beschreibung	Produktnummer
	Störmeldeleuchte für die Anlage Rote Meldeleuchte in der Schaltschranktür zur Anzeige eines Sammelalarms.	91047460
	Störmeldeleuchte für die Pumpe Rote Meldeleuchte in der Schaltschranktür für jede Pumpe zur Anzeige eines Alarmzustands.	91047461
	Akustischer Alarm, 100 dB Akustischer Alarm und Resettaste zur Meldung eines Sammelalarms.	91047462
	Amperemeter für jede Pumpe, 6 A	91047463
	Amperemeter für jede Pumpe, 16 A	91047464
	Amperemeter für jede Pumpe, 25 A	91047465
	Amperemeter für jede Pumpe, 40 A	91047466
	Amperemeter für jede Pumpe, 80 A	91047467
	Amperemeter für jede Pumpe, 100 A	91047468
	Amperemeter für jede Pumpe, 150 A	91047469
	Amperemeter für jede Pumpe, 200 A	91047470
	Amperemeter für jede Pumpe, 250 A	91047471
	Amperemeter für jede Pumpe, 400 A	91047472
	Voltmeter mit Spannungsumschalter Anzeige der Spannung zwischen Phase und Neutralleiter.	91047473
	Betriebsstundenzähler in der Schaltschranktür Betriebsstundenzähler in der Schaltschranktür für jede Pumpe.	91047474
	Blinkleuchte für innen Intern: Blinkleuchte oben auf dem Schaltschrank zur Anzeige eines Sammelalarms. Extern: Klemmen für den Anschluss einer externen Blinkleuchte.	91047475

Kommunikation

Produktabbildung	Beschreibung	Produktnummer
	MP 204 für jede Pumpe Bei dieser Option wird für jede Pumpe ein Motorschutzgerät MP 204 im Schaltschrank installiert. Anmerkung: Diese Option ist nicht in Verbindung mit einem Frequenzumrichter möglich.	91047476
	Sensormodul IO 113 Standardmäßig bietet das IO 113 folgende Funktionen: • Schutz der Pumpe vor Überhitzung. • Zustandsüberwachung der folgenden Parameter: – Temperatur der Motorwicklung – Leckage (WIO/WIA)* – Feuchtigkeit in der Pumpe oder im Tauchrührwerk. • Messen des Statorisolationswiderstands. • Abschalten der Pumpe oder des Tauchrührwerks bei einem Alarm. • Fernüberwachung der Pumpe durch Datenübertragung über eine RS 485-Schnittstelle (Modbus oder GENIbus). Das IO 113 ist in zwei verschiedenen Ausführungen lieferbar: • ohne Kommunikationsmodul (Standardausführung) • mit Kommunikationsmodul. Die Ausführung kann anhand der Produktnummer (Pos. 2 auf dem Typenschild) ermittelt werden.	98097391 (Standardausführung) 98097390 (Ausführung mit Kommunikationsmodul)
	Sensormodul IO 113 und SM 113 Wird das IO 113 zusammen mit einem SM 113 eingesetzt, kann zusätzlich Folgendes überwacht werden: • Stromsensoren, 4-20 mA* • Pt100**/Pt1000***-Temperaturfühler • Drehzahlsensor • Lagertemperatur • Schwingungen in der Pumpe oder im Tauchrührwerk • Rotordrehzahl bei abgeschaltetem Motor. * Wasser-im-Öl-Sensor (WIO-Sensor)/ Wasser-in-Luft-Sensor (WIA-Sensor). ** Maximal 3 Pt100-Fühler. *** Maximal 4 Pt1000-Fühler. **Hinweis:** Diese Option ist nur in Verbindung mit in einem Schaltschrank untergebrachten Steuerungen verfügbar.	98149751

Anlagenschutz

Produktabbildung	Bezeichnung/Beschreibung	Produktnummer
	Phasenfehlerrelais/Phasenfehlerüberwachung Zur Überwachung der Spannungsversorgung. Ein Fehler in der Spannungsversorgung geht in die Sammelalarmmeldung ein.	91047479
	Hauptschalter mit Neutralleiteranschluss Der Neutralleiter wird durch den Hauptschalter unterbrochen.	91047480
	Schutz vor kurzzeitiger Überspannung Überspannungsschutzgerät der Klasse II gemäß IEC 61643-1.	91047481
	Blitzschutz Überspannungsschutzgerät der Klasse I gemäß IEC 61643-1.	91047482
	Fehlerstromschutzschalter für jede Pumpe bis 63 A	91047483

Produktabbildung	Bezeichnung/Beschreibung	Produktnummer
	Ex-Schutzbarriere für Analogsensor, 0/4-20 mA	91047484
	Ex-Schutzbarriere mit 2 Eingängen für Schwimmerschalter	91047485
	Ex-Schutzbarriere mit 4 Eingängen für Schwimmerschalter	91047486
	Ex-Schutzbarriere mit 6 Eingängen für Schwimmerschalter	91047487
	Automatischer Netzumschalter, 45 kW Zum automatischen Umschalten auf eine zweite Spannungsversorgung bei Ausfall des Stromnetzes. Mit integriertem Phasenfehlerrelais.	91047488

Weitere Optionen

Produktabbildung	Bezeichnung/Beschreibung	Produktnummer
	Ausgang für ein Tauchrührwerk oder ein Spülventil Schaltkontakt zum Anschluss eines Tauchrührwerks oder eines Spülventils.	91047489
	Schaltschrankheizung, 30 W Zur Vermeidung von Kondenswasserbildung im Schaltschrank. Standardmäßig mit Thermostatregelung. Auch mit Hygrostat lieferbar.	91047490
	Schwimmerschalter für Trockenlaufniveau/Hochwasserniveau	91047491
	Schwimmerschalter zum Ein- und Ausschalten der Pumpe	91047492
	Analoger Niveausensor mit 10 m Kabel	91047493
	Analoger Niveausensor mit 25 m Kabel	91047494
	Analoger Niveausensor mit 50 m Kabel	91047495
	Verteilerdose für Sensorkabel	91047496

Produktabbildung	Bezeichnung/Beschreibung	Produktnummer
	Ultraschallniveausensor	91047497
	Ultraschall-Handprogrammiergerät	91047498
	Schaltschrankbeleuchtung 230 V mit Steckdose	91047499
	Resettaste in der Schaltschranktür Drucktaster in der Schaltschranktür für das manuelle Zurücksetzen von Störmeldungen.	91047500
	Außen am Schaltschrank angeordneter Servicestecker, 3 x 400 V / 16 A	91047501
	Schaltschrank für die Freiluftaufstellung (Baugruppen aus Metall und Kunststoff) Die Schaltschranktür ist abschließbar. **Hinweis:** Für Informationen über Schaltschränke für die Freiluftaufstellung wenden Sie sich bitte an Grundfos.	91047502
	Zweitüriger Stahlschaltschrank für die Freiluftaufstellung* Die Schaltschranktür ist abschließbar. * Schaltschränke in Edelstahl sind auf Anfrage lieferbar. **Hinweis:** Für Informationen über Schaltschränke für die Freiluftaufstellung wenden Sie sich bitte an Grundfos.	91047503

MPC

Control MPC-E

Bezeichnung	Anzahl der Pumpen		kW	Produkt-nummer
Control MPC-E 2x0.37 E, 3x380-415/220-240 V, 50-60 Hz	2	MPC-E	0,37	96018256
Control MPC-E 3x0.37 E, 3x380-415/220-240 V, 50-60 Hz	3	MPC-E	0,37	96018257
Control MPC-E 4x0.37 E, 3x380-415/220-240 V, 50-60 Hz	4	MPC-E	0,37	96018258
Control MPC-E 5x0.37 E, 3x380-415/220-240 V, 50-60 Hz	5	MPC-E	0,37	96018261
Control MPC-E 6x0.37 E, 3x380-415/220-240 V, 50-60 Hz	6	MPC-E	0,37	96018262
Control MPC-E 2x0.55 E, 3x380-415/220-240 V, 50-60 Hz	2	MPC-E	0,55	96014501
Control MPC-E 3x0.55 E, 3x380-415/220-240 V, 50-60 Hz	3	MPC-E	0,55	96014502
Control MPC-E 4x0.55 E, 3x380-415/220-240 V, 50-60 Hz	4	MPC-E	0,55	96014503
Control MPC-E 5x0.55 E, 3x380-415/220-240 V, 50-60 Hz	5	MPC-E	0,55	96014504
Control MPC-E 6x0.55 E, 3x380-415/220-240 V, 50-60 Hz	6	MPC-E	0,55	96014505
Control MPC-E 2x0.75 E, 3x380-415/220-240 V, 50-60 Hz	2	MPC-E	0,75	96014507
Control MPC-E 3x0.75 E, 3x380-415/220-240 V, 50-60 Hz	3	MPC-E	0,75	96014508
Control MPC-E 4x0.75 E, 3x380-415/220-240 V, 50-60 Hz	4	MPC-E	0,75	96014509
Control MPC-E 5x0.75 E, 3x380-415/220-240 V, 50-60 Hz	5	MPC-E	0,75	96014510
Control MPC-E 6x0.75 E, 3x380-415/220-240 V, 50-60 Hz	6	MPC-E	0,75	96014511
Control MPC-E 2x1.1 E, 3x380-415/220-240 V, 50-60 Hz	2	MPC-E	1,1	96014513
Control MPC-E 3x1.1 E, 3x380-415/220-240 V, 50-60 Hz	3	MPC-E	1,1	96014514
Control MPC-E 4x1.1 E, 3x380-415/220-240 V, 50-60 Hz	4	MPC-E	1,1	96014515
Control MPC-E 5x1.1 E, 3x380-415/220-240 V, 50-60 Hz	5	MPC-E	1,1	96014516
Control MPC-E 6x1.1 E, 3x380-415/220-240 V, 50-60 Hz	6	MPC-E	1,1	96014517
Control MPC-E 2x0.55 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-E	0,55	96018264
Control MPC-E 3x0.55 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-E	0,55	96018265
Control MPC-E 4x0.55 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-E	0,55	96018266
Control MPC-E 5x0.55 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-E	0,55	96018267
Control MPC-E 6x0.55 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-E	0,55	96018268
Control MPC-E 2x0.75 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-E	0,75	96014519
Control MPC-E 3x0.75 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-E	0,75	96014520
Control MPC-E 4x0.75 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-E	0,75	96014521
Control MPC-E 5x0.75 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-E	0,75	96014522
Control MPC-E 6x0.75 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-E	0,75	96014523
Control MPC-E 2x1.1 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-E	1,1	96014525
Control MPC-E 3x1.1 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-E	1,1	96014526
Control MPC-E 4x1.1 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-E	1,1	96014527
Control MPC-E 5x1.1 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-E	1,1	96014528
Control MPC-E 6x1.1 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-E	1,1	96014529
Control MPC-E 2x1.5 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-E	1,5	96014531
Control MPC-E 3x1.5 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-E	1,5	96014532
Control MPC-E 4x1.5 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-E	1,5	96014533
Control MPC-E 5x1.5 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-E	1,5	96014534
Control MPC-E 6x1.5 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-E	1,5	96014535
Control MPC-E 2x2.2 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-E	2,2	96014537
Control MPC-E 3x2.2 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-E	2,2	96014538
Control MPC-E 4x2.2 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-E	2,2	96014539
Control MPC-E 5x2.2 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-E	2,2	96014540
Control MPC-E 6x2.2 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-E	2,2	96014541
Control MPC-E 2x3 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-E	3	96014543
Control MPC-E 3x3 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-E	3	96014544
Control MPC-E 4x3 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-E	3	96014545
Control MPC-E 5x3 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-E	3	96014546
Control MPC-E 6x3 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-E	3	96014547
Control MPC-E 2x4 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-E	4	96014549
Control MPC-E 3x4 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-E	4	96014550
Control MPC-E 4x4 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-E	4	96014551
Control MPC-E 5x4 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-E	4	96014552
Control MPC-E 6x4 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-E	4	96014553
Control MPC-E 2x5.5 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-E	5,5	96014555
Control MPC-E 3x5.5 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-E	5,5	96014556
Control MPC-E 4x5.5 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-E	5,5	96014557
Control MPC-E 5x5.5 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-E	5,5	96014558
Control MPC-E 6x5.5 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-E	5,5	96014559
Control MPC-E 2x7.5 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-E	7,5	96014561
Control MPC-E 3x7.5 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-E	7,5	96014562
Control MPC-E 4x7.5 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-E	7,5	96014563
Control MPC-E 5x7.5 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-E	7,5	96014564
Control MPC-E 6x7.5 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-E	7,5	96014565
Control MPC-E 2x11 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-E	11	96014567

Bezeichnung	Anzahl der Pumpen		kW	Produkt-nummer
Control MPC-E 3x11 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-E	11	96014568
Control MPC-E 4x11 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-E	11	96014569
Control MPC-E 5x11 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-E	11	96014570
Control MPC-E 6x11 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-E	11	96014571
Control MPC-E 2x15 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-E	15	96014573
Control MPC-E 3x15 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-E	15	96014574
Control MPC-E 4x15 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-E	15	96014575
Control MPC-E 5x15 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-E	15	96014576
Control MPC-E 6x15 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-E	15	96014577
Control MPC-E 2x18.5 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-E	18,5	96014579
Control MPC-E 3x18.5 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-E	18,5	96014580
Control MPC-E 4x18.5 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-E	18,5	96014581
Control MPC-E 5x18.5 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-E	18,5	96014582
Control MPC-E 6x18.5 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-E	18,5	96014583
Control MPC-E 2x22 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-E	22	96014585
Control MPC-E 3x22 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-E	22	96014586
Control MPC-E 4x22 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-E	22	96014587
Control MPC-E 5x22 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-E	22	96014588
Control MPC-E 6x22 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-E	22	96014589
Control MPC-E 2x30 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-E	30	96018323
Control MPC-E 3x30 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-E	30	96018324
Control MPC-E 4x30 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-E	30	96018325
Control MPC-E 5x30 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-E	30	96018326
Control MPC-E 6x30 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-E	30	96018327
Control MPC-E 2x37 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-E	37	96018329
Control MPC-E 3x37 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-E	37	96018330
Control MPC-E 4x37 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-E	37	96018331
Control MPC-E 5x37 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-E	37	96018332
Control MPC-E 6x37 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-E	37	96018333
Control MPC-E 2x45 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-E	45	96018335
Control MPC-E 3x45 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-E	45	96018336
Control MPC-E 4x45 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-E	45	96018337
Control MPC-E 5x45 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-E	45	96018338
Control MPC-E 6x45 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-E	45	96018339
Control MPC-E 2x55 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-E	55	96018341
Control MPC-E 3x55 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-E	55	96018342
Control MPC-E 4x55 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-E	55	96018343
Control MPC-E 5x55 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-E	55	96018344
Control MPC-E 6x55 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-E	55	96018345
Control MPC-E 2x75 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-E	75	96018347
Control MPC-E 3x75 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-E	75	96018348
Control MPC-E 4x75 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-E	75	96018349
Control MPC-E 5x75 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-E	75	96018350
Control MPC-E 6x75 E, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-E	75	96018351

Control MPC-F

Bezeichnung	Anzahl der Pumpen		kW	Produkt-nummer
Control MPC-F 2x0.55 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-F	0,55	96018431
Control MPC-F 3x0.55 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-F	0,55	96018432
Control MPC-F 4x0.55 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-F	0,55	96018433
Control MPC-F 5x0.55 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-F	0,55	96018434
Control MPC-F 6x0.55 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-F	0,55	96018435
Control MPC-F 2x0.75 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-F	0,75	96018437
Control MPC-F 3x0.75 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-F	0,75	96018438
Control MPC-F 4x0.75 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-F	0,75	96018439
Control MPC-F 5x0.75 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-F	0,75	96018440
Control MPC-F 6x0.75 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-F	0,75	96018441
Control MPC-F 2x1.1 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-F	1,1	96018443
Control MPC-F 3x1.1 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-F	1,1	96018444
Control MPC-F 4x1.1 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-F	1,1	96018445
Control MPC-F 5x1.1 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-F	1,1	96018446
Control MPC-F 6x1.1 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-F	1,1	96018447
Control MPC-F 2x1.5 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-F	1,5	96018449
Control MPC-F 3x1.5 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-F	1,5	96018450
Control MPC-F 4x1.5 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-F	1,5	96018451
Control MPC-F 5x1.5 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-F	1,5	96018452
Control MPC-F 6x1.5 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-F	1,5	96018453
Control MPC-F 2x2.2 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-F	2,2	96018455
Control MPC-F 3x2.2 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-F	2,2	96018456
Control MPC-F 4x2.2 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-F	2,2	96018457
Control MPC-F 5x2.2 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-F	2,2	96018458
Control MPC-F 6x2.2 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-F	2,2	96018459
Control MPC-F 2x3 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-F	3	96018461
Control MPC-F 3x3 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-F	3	96018462
Control MPC-F 4x3 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-F	3	96018463
Control MPC-F 5x3 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-F	3	96018464
Control MPC-F 6x3 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-F	3	96018465
Control MPC-F 2x4 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-F	4	96018467
Control MPC-F 3x4 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-F	4	96018468
Control MPC-F 4x4 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-F	4	96018469
Control MPC-F 5x4 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-F	4	96018470
Control MPC-F 6x4 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-F	4	96018471
Control MPC-F 2x5.5 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-F	5,5	96018473
Control MPC-F 3x5.5 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-F	5,5	96018474
Control MPC-F 4x5.5 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-F	5,5	96018475
Control MPC-F 5x5.5 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-F	5,5	96018476
Control MPC-F 6x5.5 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-F	5,5	96018477
Control MPC-F 2x7.5 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-F	7,5	96018479
Control MPC-F 3x7.5 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-F	7,5	96018480
Control MPC-F 4x7.5 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-F	7,5	96018481
Control MPC-F 5x7.5 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-F	7,5	96018482
Control MPC-F 6x7.5 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-F	7,5	96018483
Control MPC-F 2x11 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-F	11	96018485
Control MPC-F 3x11 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-F	11	96018486
Control MPC-F 4x11 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-F	11	96018487
Control MPC-F 5x11 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-F	11	96018488
Control MPC-F 6x11 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-F	11	96018489
Control MPC-F 2x15 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-F	15	96018491
Control MPC-F 3x15 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-F	15	96018492
Control MPC-F 4x15 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-F	15	96018493
Control MPC-F 5x15 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-F	15	96018494
Control MPC-F 6x15 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-F	15	96018495
Control MPC-F 2x18.5 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-F	18,5	96018497
Control MPC-F 3x18.5 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-F	18,5	96018498
Control MPC-F 4x18.5 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-F	18,5	96018499
Control MPC-F 5x18.5 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-F	18,5	96018500
Control MPC-F 6x18.5 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-F	18,5	96018501
Control MPC-F 2x22 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-F	22	96018503
Control MPC-F 3x22 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-F	22	96018504
Control MPC-F 4x22 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-F	22	96018505
Control MPC-F 5x22 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-F	22	96018506
Control MPC-F 6x22 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-F	22	96018507
Control MPC-F 2x30 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-F	30	96018509
Control MPC-F 3x30 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-F	30	96018510
Control MPC-F 4x30 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-F	30	96018511

Bezeichnung	Anzahl der Pumpen		kW	Produkt-nummer
Control MPC-F 5x30 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-F	30	96018512
Control MPC-F 6x30 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-F	30	96018513
Control MPC-F 2x37 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-F	37	96018515
Control MPC-F 3x37 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-F	37	96018516
Control MPC-F 4x37 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-F	37	96018517
Control MPC-F 5x37 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-F	37	96018518
Control MPC-F 6x37 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-F	37	96018519
Control MPC-F 2x45 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-F	45	96018521
Control MPC-F 3x45 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-F	45	96018522
Control MPC-F 4x45 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-F	45	96018523
Control MPC-F 5x45 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-F	45	96018524
Control MPC-F 6x45 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-F	45	96018525
Control MPC-F 2x55 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-F	55	96018527
Control MPC-F 3x55 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-F	55	96018528
Control MPC-F 4x55 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-F	55	96018529
Control MPC-F 5x55 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-F	55	96018530
Control MPC-F 6x55 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-F	55	96018531
Control MPC-F 2x75 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-F	75	96018533
Control MPC-F 3x75 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-F	75	96018534
Control MPC-F 4x75 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-F	75	96018535
Control MPC-F 5x75 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-F	75	96018536
Control MPC-F 6x75 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-F	75	96018537

Control MPC-S

Bezeichnung	Anzahl der Pumpen		kW	Produkt-nummer
Control MPC-S 2x0.37 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-S	0,37	96018616
Control MPC-S 3x0.37 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-S	0,37	96018617
Control MPC-S 4x0.37 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-S	0,37	96018618
Control MPC-S 5x0.37 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-S	0,37	96018619
Control MPC-S 6x0.37 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-S	0,37	96018620
Control MPC-S 2x0.55 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-S	0,55	96018622
Control MPC-S 3x0.55 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-S	0,55	96018623
Control MPC-S 4x0.55 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-S	0,55	96018624
Control MPC-S 5x0.55 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-S	0,55	96018625
Control MPC-S 6x0.55 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-S	0,55	96018626
Control MPC-S 2x0.75 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-S	0,75	96018628
Control MPC-S 3x0.75 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-S	0,75	96018629
Control MPC-S 4x0.75 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-S	0,75	96018630
Control MPC-S 5x0.75 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-S	0,75	96018631
Control MPC-S 6x0.75 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-S	0,75	96018632
Control MPC-S 2x1.1 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-S	1,1	96018634
Control MPC-S 3x1.1 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-S	1,1	96018635
Control MPC-S 4x1.1 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-S	1,1	96018636
Control MPC-S 5x1.1 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-S	1,1	96018637
Control MPC-S 6x1.1 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-S	1,1	96018638
Control MPC-S 2x1.5 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-S	1,5	96018640
Control MPC-S 3x1.5 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-S	1,5	96018641
Control MPC-S 4x1.5 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-S	1,5	96018642
Control MPC-S 5x1.5 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-S	1,5	96018643
Control MPC-S 6x1.5 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-S	1,5	96018644
Control MPC-S 2x2.2 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-S	2,2	96018646
Control MPC-S 3x2.2 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-S	2,2	96018647
Control MPC-S 4x2.2 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-S	2,2	96018648
Control MPC-S 5x2.2 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-S	2,2	96018649
Control MPC-S 6x2.2 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-S	2,2	96018650
Control MPC-S 2x3 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-S	3	96018652
Control MPC-S 3x3 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-S	3	96018653
Control MPC-S 4x3 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-S	3	96018654
Control MPC-S 5x3 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-S	3	96018655
Control MPC-S 6x3 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-S	3	96018656
Control MPC-S 2x4 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-S	4	96018658
Control MPC-S 3x4 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-S	4	96018659
Control MPC-S 4x4 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-S	4	96018660
Control MPC-S 5x4 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-S	4	96018661
Control MPC-S 6x4 DOL, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-S	4	96018662
Control MPC-S 2x5.5 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-S	5,5	96018664
Control MPC-S 3x5.5 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-S	5,5	96018665
Control MPC-S 4x5.5 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-S	5,5	96018666
Control MPC-S 5x5.5 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-S	5,5	96018667
Control MPC-S 6x5.5 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-S	5,5	96018668
Control MPC-S 2x7.5 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-S	7,5	96018670
Control MPC-S 3x7.5 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-S	7,5	96018671
Control MPC-S 4x7.5 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-S	7,5	96018672
Control MPC-S 5x7.5 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-S	7,5	96018673
Control MPC-S 6x7.5 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-S	7,5	96018674
Control MPC-S 2x11 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-S	11	96018676
Control MPC-S 3x11 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-S	11	96018677
Control MPC-S 4x11 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-S	11	96018678
Control MPC-S 5x11 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-S	11	96018679
Control MPC-S 6x11 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-S	11	96018680
Control MPC-S 2x15 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-S	15	96018682
Control MPC-S 3x15 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-S	15	96018683
Control MPC-S 4x15 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-S	15	96018684
Control MPC-S 5x15 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-S	15	96018685
Control MPC-S 6x15 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-S	15	96018686
Control MPC-S 2x18.5 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-S	18,5	96018688
Control MPC-S 3x18.5 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-S	18,5	96018689
Control MPC-S 4x18.5 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-S	18,5	96018690
Control MPC-S 5x18.5 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-S	18,5	96018691
Control MPC-S 6x18.5 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-S	18,5	96018692
Control MPC-S 2x22 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-S	22	96018694
Control MPC-S 3x22 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-S	22	96018695
Control MPC-S 4x22 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-S	22	96018696

Bezeichnung	Anzahl der Pumpen		kW	Produkt-nummer
Control MPC-S 5x22 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-S	22	96018697
Control MPC-S 6x22 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-S	22	96018698
Control MPC-S 2x30 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-S	30	96018700
Control MPC-S 3x30 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-S	30	96018701
Control MPC-S 4x30 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-S	30	96018702
Control MPC-S 5x30 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-S	30	96018703
Control MPC-S 6x30 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-S	30	96018704
Control MPC-S 2x37 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-S	37	96018706
Control MPC-S 3x37 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-S	37	96018707
Control MPC-S 4x37 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-S	37	96018708
Control MPC-S 5x37 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-S	37	96018709
Control MPC-S 6x37 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-S	37	96018710
Control MPC-S 2x45 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-S	45	96018712
Control MPC-S 3x45 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-S	45	96018713
Control MPC-S 4x45 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-S	45	96018714
Control MPC-S 5x45 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-S	45	96018715
Control MPC-S 6x45 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-S	45	96018716
Control MPC-S 2x55 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-S	55	96018718
Control MPC-S 3x55 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-S	55	96018719
Control MPC-S 4x55 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-S	55	96018720
Control MPC-S 5x55 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-S	55	96018721
Control MPC-S 6x55 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-S	55	96018722
Control MPC-S 2x75 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	2	MPC-S	75	96018724
Control MPC-S 3x75 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	3	MPC-S	75	96018725
Control MPC-S 4x75 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	4	MPC-S	75	96018726
Control MPC-S 5x75 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	5	MPC-S	75	96018727
Control MPC-S 6x75 SD, 3x380-415 V, 50-60 Hz	6	MPC-S	75	96018728

Steuerungen SPMP 204

Ausführung	Bezeichnung	Produktnummer
Direktanlauf	Control MP 204 1x3-5A DOL-II	97758179
	Control MP 204 1x5-8A DOL-II	97758180
	Control MP 204 1x8-13A DOL-II	97758231
	Control MP 204 1x13-21A DOL-II	97758232
	Control MP 204 1x21-28A DOL-II	97758233
	Control MP 204 1x28-34A DOL-II	97758234
	Control MP 204 1x34-43A DOL-II	97758235
	Control MP 204 1x43-53A DOL-II	97758236
	Control MP 204 1x53-68A DOL-II	97758237
	Control MP 204 1x68-85A DOL-II	97758238
	Control MP 204 1x85-103A DOL-II	97758239
Stern-Dreieck-Anlauf	Control MP 204 1x3-5A SD-II	97758240
	Control MP 204 1x5-8A SD-II	97758241
	Control MP 204 1x8-13A SD-II	97758242
	Control MP 204 1x13-21A SD-II	97758243
	Control MP 204 1x21-28A SD-II	97758244
	Control MP 204 1x28-34A SD-II	97758245
	Control MP 204 1x34-43A SD-II	97758246
	Control MP 204 1x43-53A SD-II	97758247
	Control MP 204 1x53-68A SD-II	97758248
	Control MP 204 1x68-85A SD-II	97758249
	Control MP 204 1x85-103A SD-II	97758250
Sanftanlasser	Control MP 204 1x3-5A SS-II	97758251
	Control MP 204 1x5-8A SS-II	97758252
	Control MP 204 1x8-13A SS-II	97758253
	Control MP 204 1x13-21A SS-II	97758254
	Control MP 204 1x21-28A SS-II	97758255
	Control MP 204 1x28-34A SS-II	97758256
	Control MP 204 1x34-43A SS-II	97758257
	Control MP 204 1x43-53A SS-II	97758258
	Control MP 204 1x53-68A SS-II	97758259
	Control MP 204 1x68-85A SS-II	97758260
	Control MP 204 1x85-103A SS-II	97758261

LC/LCD 107

Beschreibung	Betriebsstrom pro Pumpe [A]	Produktnummer				
		Grundfos Produkt-nummer	Betriebs-stunden-zähler	Anlaufzähler	Kombinierter Betriebsstunden- und Anlaufzähler	SMS-Funktion
Niveausteuerung LC 107 mit Messglocken und Pneumatikleitung, für 1 Pumpe, 1 x 230 V, Direktanlauf. Mit integriertem Anlauf- und Betriebs-kondensator (150/30 µF) für SEG-Pumpen.	3,2 - 12,0	96841811	Ja*	Ja*	Ja*	Ja*
Niveausteuerung LC 107 mit Messglocken und Pneumatikleitung, für 1 Pumpe, 1 x 230 V, Direktanlauf. Mit integriertem Anlauf- und Betriebs-kondensator (60/30 µF) für SEG-Pumpen.	3,2 - 12,0	96841809	96841810	Ja*	Ja*	Ja*
Niveausteuerung LC 107 mit Messglocken und Pneumatikleitung, für 1 Pumpe, 1 x 230 V, Direktanlauf. Mit integriertem Betriebskondensator (30 µF) für SEG-Pumpen.	3,2 - 12,0	96841808	Ja*	Ja*	Ja*	Ja*
Niveausteuerung LC 107 mit Messglocken und Pneumatikleitung, für 1 Pumpe, 1 x 230 V, Direktanlauf.	1,0 - 5,0	96841806	Ja*	Ja*	Ja*	Ja*
	3,2 - 12,0	96841807	Ja*	Ja*	Ja*	Ja*
Niveausteuerung LC 107 mit Messglocken und Pneumatikleitung, für 1 Pumpe, 1 x 230 V, Direktanlauf.	1,0 - 5,0	96841832	Ja*	Ja*	Ja*	Ja*
	3,2 - 12,0	96841834	Ja*	Ja*	Ja*	Ja*
	6,0 - 23,0	96841835	Ja*	Ja*	Ja*	Ja*
Niveausteuerung LCD 107 mit Messglocken und Pneumatikleitung, für 2 Pumpen, 1 x 230 V, Direktanlauf. Mit integriertem Anlauf- und Betriebs-kondensator (150/30 µF) für SEG-Pumpen.	3,2 - 12,0	96841840	Ja*	Ja*	Ja*	Ja*
Niveausteuerung LCD 107 mit Messglocken und Pneumatikleitung, für 2 Pumpen, 1 x 230 V, Direktanlauf. Mit integriertem Anlauf- und Betriebs-kondensator (60/30 µF) für SEG-Pumpen.	3,2 - 12,0	96841839	Ja*	Ja*	Ja*	Ja*
Niveausteuerung LCD 107 mit Messglocken und Pneumatikleitung, für 2 Pumpen, 1 x 230 V, Direktanlauf. Mit integriertem Betriebskondensator (30 µF) für SEG-Pumpen.	3,2 - 12,0	96841838	Ja*	Ja*	Ja*	Ja*
Niveausteuerung LCD 107 mit Messglocken und Pneumatikleitung, für 2 Pumpen, 1 x 230 V, Direktanlauf.	1,0 - 5,0	96841836	Ja*	Ja*	Ja*	Ja*
	3,2 - 12,0	96841837	Ja*	Ja*	Ja*	Ja*
Niveausteuerung LCD 107 mit Messglocken und Pneumatikleitung, für 2 Pumpen, 3 x 400 V, Direktanlauf.	1,0 - 5,0	96841841	Ja*	Ja*	Ja*	Ja*
	3,2 - 12,0	96841842	Ja*	Ja*	Ja*	Ja*
	6,0 - 23,0	96841843	Ja*	Ja*	Ja*	Ja*

* Siehe Zubehör.

Zubehör für LC/LCD 107

Abbildung	Beschreibung	Produktnummer
	Schwarze Pneumatikleitung, 20 m.	96431614
	Rote Pneumatikleitung, 20 m.	96431615
	Weiße Pneumatikleitung, 20 m.	96431616

LC/LCD 108

Beschreibung	Betriebsstrom pro Pumpe [A]	Produktnummer				
		Grundfos Produktnummer	Betriebsstundenzähler	Anlaufzähler	Kombinierter Betriebsstunden- und Anlaufzähler	SMS-Funktion
Niveausteuerung LC 108 für 1 Pumpe, 1 x 230 V, Direktanlauf. Niveauerfassung über Schwimmerschalter. Mit integriertem Anlauf- und Betriebskondensator (150/30 µF) für SEG-Pumpen.	3,2 - 12,0	96841852 (GB/D/PL/NL) 96841881 (GB/GR/I/F/E) 96841910 (GB/DK/S/RU)	96841853 (GB/D/PL/NL) 96841882 (GB/GR/I/F/E) 96841911 (GB/DK/S/RU)	Ja*	Ja*	Ja*
Niveausteuerung LC 108 für 1 Pumpe, 1 x 230 V, Direktanlauf. Niveauerfassung über Schwimmerschalter. Mit integriertem Betriebskondensator (30 µF) für SEG-Pumpen.	3,2 - 12,0	96841851 (GB/D/PL/NL) 96841880 (GB/GR/I/F/E) 96841909 (GB/DK/S/RU)	Ja*	Ja*	Ja*	Ja*
Niveausteuerung LC 108 für 1 Pumpe, 1 x 230 V, Direktanlauf. Niveauerfassung über Schwimmerschalter.	1,0 - 5,0	96841844 (GB/D/PL/NL) 96841873 (GB/GR/I/F/E) 96841902 (GB/DK/S/RU)	96841845 (GB/D/PL/NL) 96841874 (GB/GR/I/F/E) 96841903 (GB/DK/S/RU)	Ja*	96841846 (GB/D/PL/NL) 96841875 (GB/GR/I/F/E) 96841904 (GB/DK/S/RU)	Ja*
	3,2 - 12,0	96841847 (GB/D/PL/NL) 96841876 (GB/GR/I/F/E) 96841905 (GB/DK/S/RU)	96841848 (GB/D/PL/NL) 96841877 (GB/GR/I/F/E) 96841906 (GB/DK/S/RU)	96841849 (GB/D/PL/NL) 96841878 (GB/GR/I/F/E) 96841907 (GB/DK/S/RU)	96841850 (GB/D/PL/NL) 96841879 (GB/GR/I/F/E) 96841908 (GB/DK/S/RU)	Ja*
	6,0 - 23,0	96841854 (GB/D/PL/NL) 96841883 (GB/GR/I/F/E) 96841912 (GB/DK/S/RU)	Ja*	Ja*	Ja*	Ja*
Niveausteuerung LC 108 für 1 Pumpe, 3 x 230 V, Direktanlauf. Niveauerfassung über Schwimmerschalter.	1,0 - 5,0	96841855 (GB/D/PL/NL) 96841884 (GB/GR/I/F/E) 96841913 (GB/DK/S/RU)	Ja*	Ja*	Ja*	Ja*
	3,2 - 12,0	96841856 (GB/D/PL/NL) 96841885 (GB/GR/I/F/E) 96841914 (GB/DK/S/RU)	Ja*	Ja*	96841857 (GB/D/PL/NL) 96841886 (GB/GR/I/F/E) 96841915 (GB/DK/S/RU)	Ja*
	6,0 - 23,0	96841858 (GB/D/PL/NL) 96841887 (GB/GR/I/F/E) 96841916 (GB/DK/S/RU)	Ja*	Ja*	Ja*	Ja*
Niveausteuerung LC 108 für 1 Pumpe, 3 x 400 V, Direktanlauf. Niveauerfassung über Schwimmerschalter.	1,0 - 5,0	96841859 (GB/D/PL/NL) 96841888 (GB/GR/I/F/E) 96841917 (GB/DK/S/RU)	96841860 (GB/D/PL/NL) 96841889 (GB/GR/I/F/E) 96841918 (GB/DK/S/RU)	Ja*	96841861 (GB/D/PL/NL) 96841890 (GB/GR/I/F/E) 96841919 (GB/DK/S/RU)	Ja*
	3,2 - 12,0	96841863 (GB/D/PL/NL) 96841892 (GB/GR/I/F/E) 96841921 (GB/DK/S/RU)	96841865 (GB/D/PL/NL) 96841894 (GB/GR/I/F/E) 96841923 (GB/DK/S/RU)	96841864 (GB/D/PL/NL) 96841893 (GB/GR/I/F/E) 96841922 (GB/DK/S/RU)	96841866 (GB/D/PL/NL) 96841895 (GB/GR/I/F/E) 96841924 (GB/DK/S/RU)	Ja*
	6,0 - 23,0	96841867 (GB/D/PL/NL) 96841896 (GB/GR/I/F/E) 96841925 (GB/DK/S/RU)	Ja*	Ja*	96841868 (GB/D/PL/NL) 96841897 (GB/GR/I/F/E) 96841926 (GB/DK/S/RU)	Ja*

Beschreibung	Betriebsstrom pro Pumpe [A]	Produktnummer				
		Grundfos Produkt-nummer	Betriebs-stunden-zähler	Anlaufzähler	Kombinierter Betriebsstunden- und Anlaufzähler	SMS-Funktion
Niveausteuerung LC 108 für 1 Pumpe, 3 x 400 V, Stern-Dreieck-Anlauf. Niveauerfassung über Schwimmerschalter.	5,5 - 20,0	96841869 (GB/D/PL/NL) 96841898 (GB/GR/I/F/E) 96841927 (GB/DK/S/RU)	Ja*	Ja*	Ja*	Ja*
	10,0 - 30,0	96841870 (GB/D/PL/NL) 96841899 (GB/GR/I/F/E) 96841928 (GB/DK/S/RU)	Ja*	Ja*	Ja*	Ja*
	15,5 - 59,0	96841871 (GB/D/PL/NL) 96841900 (GB/GR/I/F/E) 96841929 (GB/DK/S/RU)	Ja*	Ja*	Ja*	Ja*
	15,5 - 72,0	96841872 (GB/D/PL/NL) 96841901 (GB/GR/I/F/E) 96841930 (GB/DK/S/RU)	Ja*	Ja*	Ja*	Ja*
Niveausteuerung LCD 108 für 2 Pumpen, 1 x 230 V, Direktanlauf. Niveauerfassung über Schwimmerschalter. Mit integriertem Anlauf- und Betriebskondensator (150/30 µF) für SEG-Pumpen.	3,2 - 12,0	96841933 (GB/D/PL/NL) 96841960 (GB/GR/I/F/E) 96841987 (GB/DK/S/RU)	96841934 (GB/D/PL/NL) 96841961 (GB/GR/I/F/E) 96841988 (GB/DK/S/RU)	Ja*	Ja*	Ja*
Niveausteuerung LCD 108 für 2 Pumpen, 1 x 230 V, Direktanlauf. Niveauerfassung über Schwimmerschalter. Mit integriertem Betriebskondensator (30 µF) für SEG-Pumpen.	3,2 - 12,0	96841931 (GB/D/PL/NL) 96841958 (GB/GR/I/F/E) 96841985 (GB/DK/S/RU)	Ja*	Ja*	Ja*	Ja*
Niveausteuerung LCD 108 für 2 Pumpen, 1 x 230 V, Direktanlauf. Niveauerfassung über Schwimmerschalter. Mit integriertem Anlauf- und Betriebskondensator (60/30 µF) für SEG-Pumpen.	3,2 - 12,0	96841932 (GB/D/PL/NL) 96841959 (GB/GR/I/F/E) 96841986 (GB/DK/S/RU)	Ja*	Ja*	Ja*	Ja*
Niveausteuerung LCD 108 für 2 Pumpen, 3 x 230 V, Direktanlauf. Niveauerfassung über Schwimmerschalter.	1,0 - 5,0	96841935 (GB/D/PL/NL) 96841962 (GB/GR/I/F/E) 96841989 (GB/DK/S/RU)	96841936 (GB/D/PL/NL) 96841963 (GB/GR/I/F/E) 96841990 (GB/DK/S/RU)	Ja*	96841937 (GB/D/PL/NL) 96841964 (GB/GR/I/F/E) 96841991 (GB/DK/S/RU)	Ja*
	3,2 - 12,0	96841938 (GB/D/PL/NL) 96841965 (GB/GR/I/F/E) 96841992 (GB/DK/S/RU)	96841939 (GB/D/PL/NL) 96841966 (GB/GR/I/F/E) 96841993 (GB/DK/S/RU)	Ja*	Ja*	Ja*
	6,0 - 23,0	96841940 (GB/D/PL/NL) 96841967 (GB/GR/I/F/E) 96841994 (GB/DK/S/RU)	96841941 (GB/D/PL/NL) 96841968 (GB/GR/I/F/E) 96841995 (GB/DK/S/RU)	Ja*	Ja*	Ja*
Niveausteuerung LCD 108 für 2 Pumpen, 3 x 400 V, Direktanlauf. Niveauerfassung über Schwimmerschalter.	1,0 - 5,0	96841942 (GB/D/PL/NL) 96841969 (GB/GR/I/F/E) 96841996 (GB/DK/S/RU)	96841943 (GB/D/PL/NL) 96841970 (GB/GR/I/F/E) 96841997 (GB/DK/S/RU)	96841944 (GB/D/PL/NL) 96841971 (GB/GR/I/F/E) 96841998 (GB/DK/S/RU)	96841945 (GB/D/PL/NL) 96841972 (GB/GR/I/F/E) 96841999 (GB/DK/S/RU)	Ja*
	3,2 - 12,0	96841948 (GB/D/PL/NL) 96841975 (GB/GR/I/F/E) 96842002 (GB/DK/S/RU)	96841949 (GB/D/PL/NL) 96841976 (GB/GR/I/F/E) 96842003 (GB/DK/S/RU)	Ja*	96841950 (GB/D/PL/NL) 96841977(GB/GR/I /F/E) 96842004 (GB/DK/S/RU)	Ja*
	6,0 - 23,0	96841951 (GB/D/PL/NL) 96841978 (GB/GR/I/F/E) 96842005 (GB/DK/S/RU)	96841952 (GB/D/PL/NL) 96841979 (GB/GR/I/F/E) 96842006 (GB/DK/S/RU)	Ja*	96841953 (GB/D/PL/NL) 96841980 (GB/GR/I/F/E) 96842007 (GB/DK/S/RU)	Ja*

Beschreibung	Betriebsstrom pro Pumpe [A]	Produktnummer				
		Grundfos Produkt-nummer	Betriebs-stunden-zähler	Anlaufzähler	Kombinierter Betriebsstunden- und Anlaufzähler	SMS-Funktion
Niveausteuerung LCD 108 für 2 Pumpen, 3 x 400 V, Stern-Dreieck-Anlauf. Niveauerfassung über Schwimmerschalter.	5,5 - 20,0	96841954 (GB/D/PL/NL) 96841981 (GB/GR/I/F/E) 96842008 (GB/DK/S/RU)	Ja*	Ja*	Ja*	Ja*
	10,0 - 30,0	96841955 (GB/D/PL/NL) 96841982 (GB/GR/I/F/E) 96842009 (GB/DK/S/RU)	Ja*	Ja*	Ja*	Ja*
	15,5 - 59,0	96841956 (GB/D/PL/NL) 96841983 (GB/GR/I/F/E) 96842010 (GB/DK/S/RU)	Ja*	Ja*	Ja*	Ja*
	15,5 - 72,0	96841957 (GB/D/PL/NL) 96841984 (GB/GR/I/F/E) 96842011 (GB/DK/S/RU)	Ja*	Ja*	Ja*	Ja*

* Siehe Zubehör.

Zubehör für LC/LCD 108

Nr.	Abbildung	Beschreibung	Produktnummer	
1		Schwimmerschalter mit 10 m Kabel.	Für die Nivausteuerungen LC 108 und LCD 108.	96003332
		Schwimmerschalter mit 20 m Kabel.		96003695
		Schwimmerschalter mit 10 m Kabel für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung.		96003421
		Schwimmerschalter mit 20 m Kabel für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung.	Für an die Niveausteuerungen LC 108 und LCD 108 angeschlossene Sicherheitsbarriere LC-Ex4.	96003536
2		Halterung für Schwimmerschalter.		96003338
3		Standard-Schwimmerschalter mit 10 m Kabel und Halterung.	2 Schwimmerschalter für 1 Pumpe, ohne Alarmniveau	62500013
			3 Schwimmerschalter für 1 Pumpe, mit Alarmniveau	62500014
			3 Schwimmerschalter für 2 Pumpen, ohne Alarmniveau	62500014
			4 Schwimmerschalter für 2 Pumpen, mit Alarmniveau	62500015
4		Schwimmerschalter mit 10 m Kabel und Halterung für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung. Bei explosionsgeschützten Anwendungen wird immer ein Schwimmerschalter für den Trockenlaufschutz verwendet.	3 Schwimmerschalter für 1 Pumpe, ohne Alarmniveau	62500017
			4 Schwimmerschalter für 1 Pumpe, mit Alarmniveau	62500018
			4 Schwimmerschalter für 2 Pumpen, ohne Alarmniveau	62500018
5		Sicherheitsbarriere LC-Ex4 für Schwimmerschalteranwendungen in explosionsgefährdeter Umgebung. Verwendung nur in Verbindung mit Schwimmerschaltern für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung. Die Sicherheitsbarriere LC-Ex4 kann bei Umgebungstemperaturen von -25 °C bis +50 °C verwendet werden. Sicherheitsklasse: II (1) G [EEx ia] II C.		96440300

LC/LCD 110

Beschreibung	Betriebsstrom pro Pumpe [A]	Produktnummer				
		Grundfos Produktnummer	Betriebs-stunden-zähler	Anlaufzähler	Kombinierter Betriebsstunden- und Anlaufzähler	SMS-Funktion
Niveausteuerung LC 110 für 1 Pumpe, 1 x 230 V, Direktanlauf. Niveauerfassung über Tauchelektroden. Mit integriertem Betriebskondensator (30 µF) für SEG-Pumpen.	3,2 - 12,0	96842057	ja*	ja*	ja*	ja*
Niveausteuerung LC 110 für 1 Pumpe, 1 x 230 V, Direktanlauf. Niveauerfassung über Tauchelektroden.	1,0 - 5,0	96842054	96842055	ja*	ja*	ja*
	3,2 - 12,0	96842056	ja*	ja*	ja*	ja*
	6,0 - 23,0	96842060	ja*	ja*	ja*	ja*
Niveausteuerung LC 110 für 1 Pumpe, 3 x 400 V, Direktanlauf. Niveauerfassung über Tauchelektroden.	1,0 - 5,0	96842061	96842062	ja*	ja*	ja*
	3,2 - 12,0	96842064	96842065	ja*	ja*	ja*
	6,0 - 23,0	96842066	ja*	ja*	ja*	ja*
Niveausteuerung LCD 110 für 2 Pumpen, 1 x 230 V, Direktanlauf. Niveauerfassung über Tauchelektroden. Mit integriertem Anlauf- und Betriebs-kondensator (150/30 µF) für SEG-Pumpen.	3,2 - 12,0	96842071	ja*	ja*	ja*	ja*
Niveausteuerung LCD 110 für 2 Pumpen, 1 x 230 V, Direktanlauf. Niveauerfassung über Tauchelektroden. Mit integriertem Betriebskondensator (30 µF) für SEG-Pumpen.	3,2 - 12,0	96842070	ja*	ja*	ja*	ja*
Niveausteuerung LCD 110 für 2 Pumpen, 1 x 230 V, Direktanlauf. Niveauerfassung über Tauchelektroden.	1,0 - 5,0	96842067	96842068	ja*	ja*	ja*
	3,2 - 12,0	96842069	ja*	ja*	ja*	ja*
	6,0 - 23,0	-	-	-	-	-
Niveausteuerung LCD 110 für 2 Pumpen, 3 x 400 V, Direktanlauf. Niveauerfassung über Tauchelektroden.	1,0 - 5,0	96842080	96842081	ja*	96842084	ja*
	3,2 - 12,0	96842087	96842088	ja*	ja*	ja*
	6,0 - 23,0	96842094	ja*	ja*	ja*	ja*
Niveausteuerung LCD 110 für 2 Pumpen, 3 x 230 V, Stern-Dreieck-Anlauf. Niveauerfassung über Tauchelektroden.	10,0 - 21,0	96842096	ja*	ja*	ja*	ja*
	15,5 - 55,0	96842097	ja*	ja*	ja*	ja*
Niveausteuerung LCD 110 für 2 Pumpen, 3 x 400 V, Stern-Dreieck-Anlauf. Niveauerfassung über Tauchelektroden.	10,0 - 21,0	96842098	ja*	ja*	ja*	ja*
	10,0 - 30,0	96842123	ja*	ja*	ja*	ja*

* Siehe Zubehör.

Zubehör für LC/LCD 110

Abbildung	Beschreibung	Produktnummer
	Halter für Elektroden	91713196
	1 Tauchelektrode mit 10 m Kabel	96076289
	3 Tauchelektroden mit 10 m Kabel	96076189
	4 Tauchelektroden mit 10 m Kabel	91713437

CUE

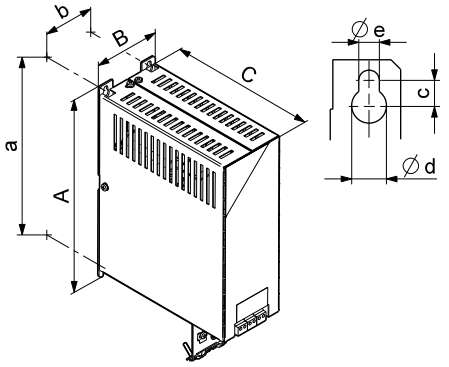
Netzversorgung 3 x 380-500 V

Typische Wellenleistung P2		Maximaler Ausgangsstrom [A]		Maximaler Eingangsstrom [A]		Schutzart				Maximaler Leiterquerschnitt[1)]		Wirkungs-grad
[kW]	[PS]	3 x 380-440 V	3 x 441-500 V	3 x 380-440 V	3 x 441-500 V	IP20	IP21	IP54	IP55	[mm^2]	AWG	
0,55	0,75	1,8	1,6	1,6	1,4	A2	-	-	A4	4	10	0,95
0,75	1	2,4	2,1	2,2	1,9		-	-		4	10	0,96
1,1	1,5	3	2,7	2,7	2,7		-	-		4	10	0,96
1,5	2	4,1	3,4	3,7	3,1		-	-		4	10	0,97
2,2	3	5,6	4,8	5	4,3		-	-		4	10	0,97
3	4	7,2	6,3	6,5	5,7		-	-		4	10	0,97
4	5	10	8,2	9	7,4		-	-		4	10	0,97
5,5	7,5	13	11	11,7	9,9	A3	-	-	A5	4	10	0,97
7,5	10	16	14,5	14,4	13		-	-		4	10	0,97
11	15	24	21	22	19	B3	-	-	B1	10	7	0,98
15	20	32	27	29	25		-	-		10	7	0,98
18,5	25	37,5	34	34	31		-	-		10	7	0,98
22	30	44	40	40	36	B4	-	-	B2	35	2	0,98
30	40	61	52	55	47		-	-		35	2	0,98
37	50	73	65	66	59		-	-	C1	50	1/0	0,98
45	60	90	80	82	73	C3	-	-		50	1/0	0,98
55	75	106	105	96	95		-	-		50	1/0	0,98
75	100	147	130	133	118	C4	-	-	C2	95	4/0	0,98
90	125	177	160	161	145		-	-		120	250 MCM	0,99

Typische Wellenleistung P2		Maximaler Ausgangsstrom [A]		Maximaler Eingangsstrom [A]		Schutzart				Maximaler Leiterquerschnitt[1)]		Wirkungs-grad
[kW]	[PS]	3 x 400 V	3 x 460-500 V	3 x 400 V	3 x 460-500 V	IP20	IP21	IP54	IP55	[mm^2]	AWG	
110	150	212	190	204	183	-	D1	D1	-	2 x 70	2 x 2/0	0,98
132	200	260	240	251	231	-			-	2 x 70	2 x 2/0	0,98
160	250	315	302	304	291	-	D2	D2	-	2 x 185	2 x 350 MCM	0,98
200	300	395	361	381	348	-			-	2 x 185	2 x 350 MCM	0,98
250	350	480	443	463	427	-			-	2 x 185	2 x 350 MCM	0,98

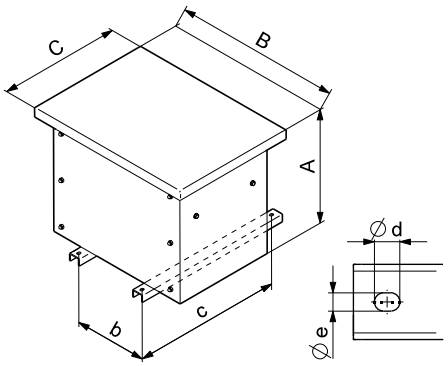
Typische Wellenleistung P2		CUE				Ausgangsfilter IP20	
[kW]	[PS]	IP20	IP21	IP54	IP55	dU/dt-Filter	Sinusfilter
0,55	0,75	96754675	-	-	97685238	-	96754941
0,75	1	96754676	-	-	97685239	-	96754941
1,1	1,5	96754677	-	-	97685240	-	96754972
1,5	2	96754678	-	-	97685251	-	96754972
2,2	3	96754679	-	-	97685252	-	96754973
3	4	96754680	-	-	97685253	-	96754973
4	5	96754681	-	-	97685254	-	96754974
5,5	7,5	96754692	-	-	97749852	-	96754976
7,5	10	96754693	-	-	97749853	-	96754976
11	15	96754694	-	-	97749854	97669799	96754977
15	20	96754695	-	-	97749855	97669799	96754978
18,5	25	96754696	-	-	97749856	97669799	96754978
22	30	96754697	-	-	97749857	97669799	96755019
30	40	96754698	-	-	97749858	97669869	96755021
37	50	96754699	-	-	96754728	97669869	96755032
45	60	96754700	-	-	96754729	97669869	96755033
55	75	96754701	-	-	96754730	97669896	96755033
75	100	96754702	-	-	96754731	97669902	96755034
90	125	96754703	-	-	96754732	97669902	96755034
110	150	-	96754649	96754666	-	97669905	96755037
132	200	-	96754651	96754669	-	97669905	96755037
160	250	-	96754662	96754671	-	97669905	96755038
200	300	-	96754663	96754672	-	97669906	96755038
250	350	-	96754665	96754673	-	97669906	96755039

Abmessungen und Gewicht der Ausgangsfilter



TM04 0625 0908

Abb. 125 Wandmontage



TM04 0624 0908

Abb. 126 Bodenmontage

Produktnummer	Montage	Höhe [mm]		Breite [mm]		Tiefe [mm]		Schraubenlöcher [mm]			Gewicht [kg]
		A	a	B	b	C	c	Ød	Øe	f	
Sinusfilter											
96754941	Wand	200	190	75	60	205	-	8	4,5	7	3,3
96754972	Wand	200	190	75	60	205	-	8	4,5	7	4,2
96754973	Wand	268	257	90	70	206	-	11	6,5	8	5,8
96754974	Wand	268	257	90	70	205	-	11	6,5	8	7,1
96754976	Wand	268	257	130	90	205	-	11	6,5	8	9,1
96754977	Wand	330	312	150	120	260	-	19	9	12	16,9
96754978	Wand	430	412	150	120	260	-	19	9	12	19,9
96755019	Wand	530	500	170	125	260	-	19	9	12	39
96755021	Wand	610	580	170	125	260	-	19	9	12	41
96755032	Wand	610	580	170	135	260	-	19	9	12	54
96755033	Boden	522	-	670	290	500	460	15	11	-	87
96755034	Boden	782	-	940	400	650	610	15	11	-	113
96755037	Boden	782	-	940	400	650	610	15	11	-	190
96755038	Boden	782	-	940	430	650	610	15	11	-	245
96755039	Boden	742	-	1050	430	760	720	15	11	-	310
96755040	Wand	430	412	150	120	260	-	19	9	12	16,7
96755041	Boden	522	-	670	220	500	460	15	11	-	55
96755042	Boden	522	-	670	260	500	460	15	11	-	70
96755043	Boden	522	-	670	310	500	460	15	11	-	105
96755044	Boden	522	-	640	380	500	460	15	11	-	150
96755045	Boden	782	-	910	430	650	610	15	11	-	220
96755047	Boden	782	-	940	500	650	610	15	11	-	285
96755049	Boden	1152	-	1290	490	800	760	15	11	-	370
96755050	Boden	1152	-	1290	540	800	760	-	-	-	550
dU/dt-Filter											
96755062	Wand	268	257	120	90	205	-	11	6,5	8	5,2
96755063	Wand	330	312	170	125	260	-	19	9	12	9,3
96755064	Wand	330	312	170	125	260	-	19	9	12	10,7
96755066	Wand	330	312	170	125	260	-	19	9	12	12,8
96755067	Boden	462	-	610	175	440	400	15	11	-	33
96755069	Boden	463	-	610	190	440	400	15	11	-	50
96755070	Boden	571	-	770	190	550	510	15	11	-	60
96755071	Boden	522	-	670	215	500	460	15	11	-	58
96755078	Wand	-	300	150	120	260	-	19	9	12	8,3
96755079	Wand	-	312	170	125	260	-	19	9	12	9,4
96755080	Wand	330	312	170	125	260	-	19	9	12	11,8
96755081	Wand	330	312	170	125	260	-	19	9	12	12,2
96755082	Boden	522	-	670	215	500	460	15	11	-	45
96755083	Boden	522	-	640	215	500	460	15	11	-	47
96755084	Boden	522	-	670	215	500	460	15	11	-	47
96755085	Boden	522	-	670	215	500	460	15	11	-	52
97669799	Wand	370	279	118	85	242	11,5	13	6,2	6	6,3
97669869	Wand	475	379	157	125	248	11,5	13	6,2	6	16,2
97669896	Wand	475	379	158	125	248	11,5	13	6,2	6	25,5
97669902	Wand	525	429	188	155	335	11,5	13	6,2	6	30
97669905	Boden	620	-	425	325	700	660	-	13	17	64,5
97669906	Boden	620	-	425	325	700	660	-	13	17	67,5
97689248	Boden	620	-	425	325	700	660	-	13	17	78,5

MP 204

Produktabbildung	Beschreibung	Produktnummer
	Elektronischer Motorvollschutz für Pumpen. Ein Gerät für alle Elektromotoren mit einer Stromaufnahme von 3-999 A.	96079927

Komponente	Beschreibung	Funktionen	Produktnummer
Stromwandler **Zubehör für das MP 204** TM03 2033 3505	Die Stromwandler dienen als Zubehör für das Grundfos Motorschutzgerät MP 204. Bei Motorströmen über 120 A bis 1000 A müsen Stromwandler verwendet werden.	Die Stromwandler transformieren den aktuellen Motorstrom in einen kleineren Messstrom für die MP 204. Beispiel: CT 200/5. Aktueller Motorstrom: 100 A. Messstrom für die MP 204: 2,5 A. • SW-Bausatz 200/5 • SW-Bausatz 300/5 • SW-Bausatz 500/5 • SW-Bausatz 750/5 • SW-Bausatz 1000/5. **Hinweis:** Jede Packung enthält drei Stromwandler.	 96095281 96095282 96095283 96095284 96095285
PC Tool Link TM04 6995 1710	Das PC Tool Link wird verwendet, um die lokale Kommunikation zwischen einem Service-PC und einer CU 362 zu ermöglichen. Es wird in Verbindung mit den Grundfos PC Tools eingesetzt.	Das Paket PC Tool Link enthält alle Komponenten, die zum Anschließen eines Grundfos Produkts an einen PC erforderlich sind. Der PC Tool Link-Koffer enthält: • PC Tool Link • Standard-USB-Kabel • TTL-Kabel • RS-485-Kabel • RS-232-Kabel (verdrillt) • Adapter.	 96705378

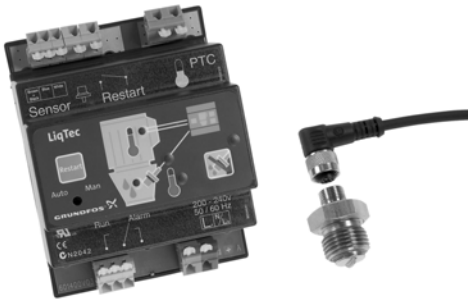
IO 113

Produktabbildung	Beschreibung	Produktnummer
	Das Modul IO 113 bildet die Schnittstelle zwischen einer mit Analog- und Digitalsensoren ausgestatteten Grundfos Abwasserpumpe und der Pumpensteuerung.	Die beiden Ausführungen: 98097391 Standardausführung 98097390 Ausführung mit Kommunikationsmodul

SM 113

Produktabbildung	Beschreibung	Produktnummer
	Ausführung mit Kommunikationsmodul für den Anschluss an das SM 113.	98149751 Standardausführung

Liqtec

Produktabbildung	Beschreibung	Produktnummer
	Der LiqTec • Schützt die Pumpe vor Trockenlauf. • Schützt die Pumpe vor zu hohen Medientemperaturen (130 °C ± 5 °C). • Überwacht die Motortemperatur, wenn der PTC-Fühler im Motor angeschlossen wurde. • Ist ausfallsicher ausgeführt. Wenn der Sensor, das Sensorkabel, die Elektronikeinheit oder die Spannungsversorgung ausfallen, schaltet die Pumpe sofort ab.	96443676

MAP

Produktabbildung	Beschreibung	Produktnummer
	Das MAP kann Folgendes erkennen: 1) Feuchtigkeitseintritt in den Klemmenkasten 2) Überhitzung der Statorwicklungen (U, V, W) 3) Hohe Lagertemperatur (oberes und unteres Lager) 4) Undichtigkeiten an der Dichtung.	96922604

Dedicated Controls

Produktabbildung	Beschreibung	Produktnummer
	Die in die Schaltschranktür eingebaute CU 362 ist die Denkzentrale der Steuerung Dedicated Controls.	96787482
	Das IO 351B ist ein universell einsetzbares E/A-Modul. Die Kommunikation mit der CU 362 erfolgt über GENIbus.	96161730
	Die Batterie ist an die CU 362 angeschlossen, um bei einem Ausfall der Netzversorgung eine Notstrom-versorgung sicherzustellen.	96079948

Kommunikation

Übersicht über die Grundfos Datenübertragungsschnittstellen CIM/CIU

CIM (Kommunikationsschnittstellenmodule)	Produktnummer der CIM/CIU	UPE FZ***/ MAGNA*	MAGNA 3 (Einzelpumpe)	E-Pumpen < 11 kW	E-Pumpen 11-22 kW	CUE	MPC (CU 352)*	Multi-E	CR Monitor*	MP 204	Dedicated Controls (CU 362)	Multi-B	ww-AUTO$_{ADAPT}$	SQFlex	DDA Digital Dosing
CIM 050 GENIbus	96824631		●	eingebautes GENI	●						●	●	CIM 050 + CIU 902		eingebautes GENI
CIM 100 LON	96824797		●		●										
CIM 110 LON (MPC)	96824798											●			
CIM 150 Profibus	96824793		●		●						●		CIM 150 + CIU 902		
E-Box 150 Profibus	97513994														●
CIM 200 Modbus / COMLI	96824796		●		●						●	●			
CIM 250 GSM/GPRS	96824795		●		●						●				
CIM 270 GRM**	96898815		●		●						●	●			
CIM 300 BACnet	96893770		●		●							●			

CIU (Kommunikationsschnittstellengeräte)	Produktnummer der CIM/CIU	UPE FZ***/ MAGNA*	MAGNA 3 (Einzelpumpe)	E-Pumpen < 11 kW	E-Pumpen 11-22 kW	CUE	MPC (CU 351)*	Multi-E	CR Monitor*	MP 204	Dedicated Controls (CU 362)	Multi-B	ww-AUTO$_{ADAPT}$	SQFlex	DDA Digital Dosing
CIU 100 LON	96753735	●		●		●		●							
CIU 110 LON (MPC)	96753736						●								
CIU 150 Profibus	96753081	●		●		●	●	●	●	●					●
CIU 152 Profibus AUTO$_{ADAPT}$	98128063												●		
CIU 200 Modbus / COMLI	96753082	●		●		●	●	●	●	●					
CIU 202 Modbus AUTO$_{ADAPT}$ /COMLI	97644728												●		
CIU 250 GSM/GPRS	96787106	●		●		●	●	●	●	●					
CIU 252 GSM/GPRS AUTO$_{ADAPT}$	97644729												●		
CIU 271 GRM**	96898819	●		●		●	●	●	●	●					●
CIU 272 GRM AUTO$_{ADAPT}$**	97644730												●		
CIU 273 GRM**	97980341													●	
CIU 300 BACnet	96893769	●		●		●	●	●							
CIU 902 IR (R100) AUTO$_{ADAPT}$	97644690												●		

* Zusätzliches GENIbus-Modul erforderlich.
** GRM-Vertrag für die Datenaufbewahrung im GRM erforderlich.
*** UPE-Pumpen: Nur die Pumpentypen UPE 80-120 FZ und UPE 100-120 FZ unterstützen die CIM/CIU-Produkte.

Hinweis: Die CIM/CIU 25X/27X werden ohne Antenne geliefert.
Es können jedoch die folgenden Antennen verwendet werden:
Dachantenne (97631956) oder Schreibtischantenne (97631957).

Bitte beachten Sie, dass ohne vorherige Benachrichtigung
Änderungen an der Liste vorgenommen werden können.

Grundfos GO

Produktabbildung	Beschreibung	Produktnummer
	MI 201 iPod touch mit Dongle und Gehäuse.	98140638
	MI 202 iPhone-Dongle.	98046376
	MI 301 Universal-Dongle.	98046408
	Gehäuse für MI 201 Gehäuse für iPod touch.	98140983

Sensoren

TM05 2721 0412

Produktbezeichnung	Kabellänge [m]	Produktnummer
1 Schwimmerschalter MS1	10	96003332
1 Schwimmerschalter MS1	20	96003695
1 Schwimmerschalter MS1	30	91073205
2 Schwimmerschalter MS1 mit Wandhalter	10	62500013
3 Schwimmerschalter MS1 mit Wandhalter	10	62500014
4 Schwimmerschalter MS1 mit Wandhalter	10	62500015

TM05 2722 0412

Produktbezeichnung	Kabellänge [m]	Produktnummer
1 Schwimmerschalter MS1, Ex-Ausführung	10	96003421
1 Schwimmerschalter MS1, Ex-Ausführung	20	96003536
1 Schwimmerschalter MS1, Ex-Ausführung	30	91072782
2 Schwimmerschalter MS1, Ex-Ausführung	10	62500016
3 Schwimmerschalter MS1, Ex-Ausführung	10	62500017
4 Schwimmerschalter MS1, Ex-Ausführung	10	62500018

TM05 2723 0412

Produktbezeichnung	Kabellänge [m]	Produktnummer
1 Schwimmerschalter MS1 C	10	96652869

TM05 2724 0412

Produktbezeichnung	Produktnummer
Kabelhalterung für 2 Schwimmerschalter	96003338

MPS

Alle Produkte haben eine Kabelhalterung.

Produktbezeichnung	Messbereich [bar/m]	Kabellänge [m]	Bemerkung	Produktnummer
MPS 0,5 bar mit 10 m Kabel	0,5 / 5	10		96377410
MPS 0,5 bar mit 25 m Kabel	0,5 / 5	25		97719345
MPS 1 bar mit 25 m Kabel	1 / 10	25		97719347
MPS 1 bar mit 50 m Kabel	1 / 10	50		97719348
MPS 1 bar mit 100 m Kabel	1 / 10	100	Trinkwasserzulassung	97719349
MPS 1 bar mit 60 m Kabel	5 / 50	60		97719350
MPS 5 bar mit 100 m Kabel	5 / 50	100		97719351
MPS 10 bar mit 120 m Kabel	10 / 120	120		97719352
MPS 16 bar mit 200 m Kabel	16 / 160	200		97719353
MPS 16 bar mit 250 m Kabel	16 / 160	250		97719354
Anschlusskasten				96377411

Produktdaten

Drucksensor

Messverfahren	druckelektrisch
Messparameter	Hydrostatisches Niveau
Messbereich	0,5 bar (5 m)
Ausgangssignal	4-20 mA
Versorgungsspannung	10-36 V DC
Genauigkeit	0,3 % vom Maximalwert
Schutzart	IP68

Temperatur

Betrieb	-10 … +80 °C
Lagerung	-40 … +100 °C

Gewicht

Drucksensor	0,4 kg
Kabel	0,08 kg/m

Trinkwasserzulassung

Trinkwasserzulassung	WRAS & ACS

Werkstoffe

Dichtungsmembran	Edelstahl 1.4571/316 Ti
Gehäuse	Edelstahl 1.4571/316 Ti
Dichtung	Viton
Versorgungskabel	PE/HFFR-Mantel (halogenfrei)

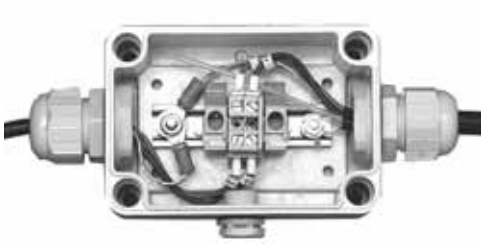
Anschlusskasten

Elektrischer Anschluss	2 x 3-adrig (28 … 18 AWG)
Kabeleinführung	2 Stück M20 x 1,5
Gehäusewerkstoff	Polycarbonat
Schutzart	IP54
Gewicht	0,2 kg

Kabelhalter

Werkstoff	Verzinkter Stahl, Polyamid
Gewicht	0,16 kg

Anschlusskasten für Sensorkabel

Produktabbildung	Beschreibung	Produktnummer
	**Anschlusskasten für Sensorkabel.** Anschlusskasten für Sensorkabel mit integrierten Schraubklemmen und Belüftungsventil für den Ausgleich des Umgebungsdrucks.	96377411

LU-Fühler

Produkt	Beschreibung	Produktnummer
	Der Ultraschall-Niveausensor ist schleifengespeist und arbeitet im Dauerbetrieb. Er ermöglicht eine kontinuierliche Messung des Niveaus.	96693767 (Sensor)
	Hinweis: Der Niveausensor muss über ein Handprogrammiergerät eingerichtet werden.	96693768 (Programmiergerät)

MBS 3000, kompakte Ausführung

Grundfos Produktnummer	Danfoss Produktnummer	Druckbereich	Druckanschluss	Drucksensor	Elektrischer Anschluss
00ID9525	060G1122	0-2,5 bar	G1/4 EN 837	REL ICS	Stecker PG9 nach DIN 43650
Korea	060G4062	0-4 bar	G1/4 EN 837	ABS ICS	Stecker PG9 nach DIN 43650
91072075	060G4149	0-4 bar	G1/2 EN 837	REL ICS	Stecker PG9 nach DIN 43650
96429180	060G4144	0-4 bar	G1/2 EN 837	REL ICS	Kabel 2 m
Korea	060G4063	0-6 bar	G1/4 EN 837	ABS ICS	Stecker PG9 nach DIN 43650
00ID9527	060G4082	0-6 bar	G1/4 EN 837	REL ICS	Kabel 2 m
96429181	060G4148	0-6 bar	G1/2 EN 837	REL ICS	Kabel 2 m
96437851	060G4245	0-6 bar	G1/2 EN 837	ABS ICS	Kabel 2 m
91072076	060G4150	0-6 bar	G1/2 EN 837	REL ICS	Stecker PG9 nach DIN 43650
Korea	060G4061	0-10 bar	G1/4 EN 837	ABS ICS	Stecker PG9 nach DIN 43650
00ID9528	060G4083	0-10 bar	G1/4 EN 837	REL ICS	Kabel 2 m
96429182	060G4145	0-10 bar	G1/2 EN 837	REL ICS	Kabel 2 m
91072077	060G4161	0-10 bar	G1/2 EN 837	ABS ICS	Stecker PG9 nach DIN 43650
Korea	060G4064	0-16 bar	G1/4 EN 837	ABS ICS	Stecker PG9 nach DIN 43650
00ID9529	060G4084	0-16 bar	G1/4 EN 837	ABS ICS	Kabel 2 m
91072078	060G4152	0-16 bar	G1/2 EN 837	ABS ICS	Stecker PG9 nach DIN 43650
96429183	060G4146	0-16 bar	G1/2 EN 837	ABS ICS	Kabel 2 m
96429184	060G4147	0-25 bar	G1/2 EN 836	ABS ICS	Kabel 2 m
91072079	060G4153	0-25 bar	G1/2 EN 837	ABS ICS	Stecker PG9 nach DIN 43650
96485077	060G3520	0-60 bar	G1/2 EN 837	ABS ICS	Kabel 2 m
96437852	060G4248	PE 0...120 PSIG	1/2-14 NPT	ABS ICS	Spezialkabel 2 m

Deutschland
GRUNDFOS GmbH
Schlüterstr. 33 . D-40699 Erkrath
Tel. +49 211 929 690 . infoservice@grundfos.de
www.grundfos.de

Österreich
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.h.
Grundfosstrasse 2 . A-5082 Grödig
Tel. +43 6246 883 0 . info-austria@grundfos.at
www.grundfos.at

Schweiz
GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10 . CH-8117 Fällanden
Tel. +41 44 806 81 11
Av. des Boveresses 52 . CH-1010 Lausanne
Tel. +41 21 653 49 36
info_ch@grundfos.com
www.grundfos.ch

© Copyright Grundfos Holding A/S

The name Grundfos, the Grundfos logo, and **be think innovate** are registered trademarks owned by Grundfos Holding A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.

98463636 0613
ECM: 1116664

GRUNDFOS